

La Divulgación Científica a través de la Radio. Estudio Comparativo entre Diferentes Modelos

eman ta zabal zazu



**Universidad
del País Vasco**

**Euskal Herriko
Unibertsitatea**

Francisco Javier San Martín González

bajo la dirección de Jesús María Ramírez de la Piscina

Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Leioa, septiembre de 2017

La Divulgación Científica a través de la Radio. Estudio Comparativo entre Diferentes Modelos

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Francisco Javier San Martín González

bajo la dirección de Jesús María Ramírez de la Piscina

Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Leioa, septiembre de 2017

A Sandra Venegas, licenciada en esta universidad, que hubiera sido una excelente periodista gracias a su afinado sentido crítico, y que no pudo cumplir su sueño de construir un mundo diferente con su trabajo porque ningún medio de comunicación le dio una oportunidad para demostrar su valía.

S.T.T.L.

Agradecimientos

A las muchas personas que me han ayudado con su tiempo, su sabiduría, sus conocimientos, experiencias, trabajo, virtudes y amistad.

A mi director, Jesús María Ramírez de la Piscina y al Coordinador de la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, Juan Ignacio Pérez Iglesias, que apostó por financiar este trabajo de investigación que, de otra forma, hubiera sido más difícil.

A mi mujer, Izaskun Lekuona, sin cuya tenaz insistencia no hubiera dado el paso de empezar este proyecto.

A mis padres y suegros.

A quienes han perdido conmigo unas horas de su vida en algún momento a lo largo del camino...

A Marta Macho Stadler, Doctora en Matemáticas por la Universidad de Lyon (Francia) y profesora del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco, a quien no podré agradecerle suficientemente todo lo que hace por mí y porque

la familia no es sólo cuestión de genética; a Raúl Ibáñez, también profesor de matemáticas en la UPV/EHU y ex presidente de la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME), por su tiempo, su cariño y por abrir la brecha de la divulgación de las matemáticas en la radio; a Ricardo Hueso y Santiago Pérez Hoyos, profesores del Departamento de Física Aplicada I y miembros del Grupo de Ciencias Planetarias de la UPV/EHU por seguir contagiando, allá por donde pasan, su pasión por la astronomía; a Carlos González, ex Director de Operaciones de NASA España, que no se monta en nada que vuele a más de un metro del suelo, pero es capaz de mantener el contacto con los astronautas en la Luna; a Charles Moss Duke, astronauta de NASA, piloto del módulo lunar “Orión” de la Misión Apollo XVI, por sus reflexiones sobre la importancia de la divulgación de la ciencia; a Javier Ventura-Traveset, Jefe de Comunicación de la Agencia Europea del Espacio en España, por transmitir en cada conversación que todo es posible; a Miguel San Martín, Jefe de Ingenieros del Área de Guiado, Navegación y Control de la Misión MSL, la última de las enviadas por NASA a Marte, por ser el primo de la NASA que siempre sale al fondo de las fotografías; a Javier Gómez Elvira, director del Centro de Astrobiología CSIC-INTA por atenderme cada vez que se lo solicité; a Rosa María Ros, astrónoma y matemática, Vicepresidenta de la Unión Astronómica Internacional y de la Asociación Europea para la Educación Astronómica y Directora de “Ciencia en Acción”, por su trabajo en llevar la ciencia a la sociedad; a Isabel Rodá de Llanza, Directora del Instituto Catalán de Arqueología Clásica de Tarragona y Catedrática de la Universidad Autónoma de Barcelona por su disposición y divulgación de las culturas mediterráneas; a Antonio Penadés, escritor, abogado y periodista, por su amor al mundo heleno clásico y su inquebrantable disposición a hacerlo

llegar a todos los públicos; a Eudald Carbonell, vicepresidente Ejecutivo-Director General de la Fundación Atapuerca, y co-director de los yacimientos porque siempre nos recuerda lo importante de cuidar la propia imagen; a David Canales, Licenciado en Humanidades y en Historia y Geografía por la Universidad de Navarra y guía arqueológico de la Fundación Atapuerca por su pasión infinita cuando explica ciencia en Atapuerca y por su capacidad para hacernos reír, de verdad, con ella; a María Martinon, Responsable del Grupo de Antropología Dental del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) por su sonrisa permanente; a Pedro Ángel Fernández Vega, ex director del Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria, porque merece la pena tomarse un café con él, escucharle, tomarse tiempo para releer sus reflexiones y descubrir que las piedras pueden hablar; a José González Arenas, Coordinador Regional de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i) del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA) porque es el mejor embajador de Córdoba y de las culturas que allí se asentaron; a Piluca Núñez, Directora de Comunicación del Foro Nuclear; Jaime Pérez del Val, Jefe del Área de Cultura Científica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); a Carolina Martínez Pulido, Profesora Titular, ahora jubilada, en el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de La Laguna, por abrirnos los ojos a la Historia de la Ciencia que no sale en los libros “oficiales”; a Bernardo Herradón, Doctor en Ciencias Químicas, Investigador Científico en el Instituto de Química Orgánica General (IQOG) del CSIC por recordarnos que “todo es química”; a José Antonio López Guerrero, Profesor Titular de Microbiología en el Departamento de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Director del grupo de Neurovirología del mismo Departamento y,

asimismo, Director del Departamento de Cultura Científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO) por su “descubrimiento” de la divulgación en dientes de sierra; a Margarita Salas, investigadora en el CBMSO y la científica española más reconocida en el exterior, por una inolvidable jornada en Bilbao el 23 de marzo de 2015; a Lucía Gallego, profesora del Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología de la UPV/EHU por su confianza a ciegas; a Carlos Elías, Licenciado en Química (Inorgánica) y Ciencias de la Información (Periodismo) por la Universidad de La Laguna, es catedrático de Periodismo de la Universidad Carlos III de Madrid, sin duda, el mejor en su campo; a Pierre Fayard, Catedrático en el Instituto de Administración de Empresas de Poitiers y Doctor en Información y Comunicación por la Universidad de Ciencias de Grenoble III porque es un incomprendido; a Vicent Salvador, investigador del grupo “Lenguas y culturas europeas” de la Universitat Jaume I de Castellón por sus investigaciones sobre la comunicación del Bosón de Higgs; a Manuel Seara Valero, Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid, Director y presentador, desde septiembre de 2007, del programa de divulgación científica “A Hombros de Gigantes” por su acogida, su sentido de lo público, sus enseñanzas y porque en cada uno de sus programas se aprende algo nuevo; a Guillermo Roa, Doctor en Química Teórica, Director del programa de Euskadi Irratia “Norteko Ferrokarrila”, y redactor del programa de televisión “Teknopolis”, porque es la prueba viviente del esfuerzo necesario para aprender a comunicar ciencia en radio;... y a Susana Escudero y Emilio García, los corazones que laten dentro de “El Radioscopio”, un aparato (y magnífico programa de radio) que no funcionaría igual de bien sin Miguel, “su” técnico de sonido... Gracias por recordarme lo que significa amar la radio aunque sea

constatando que me hago viejo y que nunca llegaré a estar a vuestra altura. Os quiero.

A Gabriela, mi profesora de sexto de E.G.B. que ya entonces sabía que iba para periodista, y a todos los (pocos) buenos profesores que me cruzado en el camino y que supieron contagiarme el amor por sus materias a pesar, o precisamente, por lo exigentes que fueron.

Y a tantas y tantas otras personas que pasan desapercibidas en el día a día, y que se hacen presentes al proponerme la quimérica idea de nombrarlas a todas.

Algunas de sus opiniones, pensamientos, ideas, vivencias, críticas y reflexiones, obtenidas en persona, están recogidas en esta tesis doctoral.

Índice

INTRODUCCIÓN	23
CAPÍTULO I. TIEMPOS INCIERTOS	29
1.1 Causas de la incertidumbre	33
CAPÍTULO II. PUNTO DE PARTIDA	47
2.1 Identificación y justificación del objeto de estudio	49
2.1.1 Estandarización e innovación en los procesos de divulgación	54
2.2 Relevancia de la materia objeto de análisis	61
2.3 Objetivos generales y específicos	77
2.3.1 Objetivos generales	77
2.3.2 Objetivos específicos	80
2.4 Hipótesis de investigación	83

2.5	Preguntas de investigación	103
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA GENERAL		111
3.1	Metodologías	113
3.2	La entrevista abierta y en profundidad	115
3.2.1	Fundamentos	115
3.2.2	El guion	117
3.2.3	Selección de entrevistados	120
3.2.4	Limitaciones de la entrevista abierta	125
3.2.5	Análisis de los datos	130
3.3	Análisis de contenido	135
3.3.1	Fundamentos	135
3.3.2	Selección del objeto de análisis	143
3.3.3	Selección de la comunicación que será analizada. Unidades de muestreo.	144
3.3.3.1	El pre-test	145
3.3.3.2	Conclusiones del pre-test	147
3.3.3.3	Primer periodo de análisis	155
3.3.3.4	Evolución de las unidades de muestreo (2012 a 2014)	157
3.3.3.5	Segundo periodo de análisis	162
3.3.3.6	Las fuentes del material analizado	163
3.3.4	Selección de la comunicación que será analizada. Unidades de registro	166

3.3.5	Selección del sistema de categorías (categorización)	167
3.3.6	Selección del sistema de medición y recuento	194
3.3.7	Limitaciones del análisis de contenido	195
CAPÍTULO IV. ESTADO DE LA CUESTIÓN		197
4.1	La divulgación de la ciencia y el periodismo científico. Breve introducción histórica y académica	199
4.2	El divulgador	210
4.3	El periodista	218
4.3.1	Los gacetilleros aficionados. El auge del mesmerismo informativo	220
4.3.2	El periodista especializado	228
4.4	La radio como medio de comunicación de la ciencia	240
4.4.1	Algunos inconvenientes	244
4.4.2	La distinción entre información y opinión	247
4.4.3	Grandes ventajas de la radio en la comunicación de la ciencia	250
4.5	El especialismo y el lenguaje de la ciencia	255
4.5.1	Características del lenguaje científico	261
4.5.2	Los límites del lenguaje científico	265
4.6	El discurso de divulgación en el periodismo científico. En busca de la comprensión de la ciencia	271

4.6.1	La desterminologización del discurso científico	276
4.6.2	Recursos del lenguaje para comunicar la ciencia	281
4.6.2.1	Metáforas	283
4.6.2.2	Analogías	288
4.6.2.3	Comparaciones	290
4.6.2.4	Ejemplos	292
4.6.2.5	Definiciones	293
4.6.2.6	Descripciones	294
4.6.2.7	Paradojas	296
4.6.2.8	Personificaciones	297
4.6.2.9	Sinonimia, homonimia, polisemia y neologías	298
4.6.2.10	La transposición	300
4.6.2.11	Las onomatopeyas	301
4.6.2.12	Los refranes y proverbios	302
4.7	Los lenguajes de la radio	305
4.7.1	La radio es voz	307
4.7.1.1	Características de la voz	309
4.7.2	La radio es emoción	312
4.7.3	La radio es sus efectos sonoros	314
4.7.4	La radio es (también) silencio	316
4.8	Géneros radiofónicos para la ciencia	318
4.8.1	El reportaje	319
4.8.2	La crónica	322
4.8.3	La entrevista	324
4.8.4	La noticia	329
4.8.5	La dramatización o el radioteatro	333

4.8.6	Otros géneros	336
4.8.6.1	La columna	336
4.8.6.2	El perfil y el obituario	337
4.9	Otros recursos de la radio para comunicar la ciencia	338
4.9.1	La sintonía	339
4.9.2	La careta	339
4.9.3	La cortinilla	339
4.9.4	El golpe y la ráfaga	340
4.10	Recursos verbales-relacionales	341
4.10.1	La zona de interacción débil. El humor	343
4.10.2	La zona de interacción media. Las anécdotas y la empatía	346
4.10.3	La zona de interacción fuerte. La familiaridad	350
4.10.4	Otros recursos verbales-relacionales	354
4.10.4.1	La épica	354
4.10.4.2	La emoción y la imaginación	355
4.11	Las audiencias. La reconstrucción del conocimiento científico A través de la radio	357
4.12	Factores del proceso comunicativo. Paradigmas de la (buena) comunicación de la ciencia	364
4.13	Los modelos teóricos de la comunicación de la ciencia. Analogía de la socialización humana	373
4.14	Los efectos en las audiencias. Más allá de la socialización. Retorno y semantización	384

4.14.1	Otros efectos de la seducción. El diálogo silencioso	394
--------	--	-----

CAPÍTULO V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	399
---	------------

5.1	Las entrevistas abiertas y en profundidad	401
5.1.1	Selección de entrevistados	402
5.1.2	Análisis de las entrevistas en profundidad	408
5.1.3	Transcripción de las entrevistas	410
5.1.4	Resultados del análisis de las entrevistas en profundidad realizadas a personas dedicadas a la ciencia	421
5.1.4.1	Las personas dedicadas a la ciencia ante la necesidad de divulgar	421
5.1.4.2	Mujeres y hombres de ciencia ante las peculiaridades de la información científica	424
5.1.4.3	Los problemas y las ventajas de la comunicación de la ciencia según los científicos	428
5.1.4.4	Sobre la radio como medio de comunicación de la ciencia	432
5.1.4.5	Sobre la calidad de las informaciones de ciencia en los medios	435
5.1.5	Resultados del análisis las entrevistas en profundidad realizadas a personas dedicadas a la comunicación de la ciencia	441
5.1.5.1	Los medios de comunicación ante la necesidad de divulgar	442

5.1.5.2	Los periodistas especializados ante las peculiaridades de la información científica	443
5.1.5.3	Sobre los problemas y ventajas de la comunicación de la ciencia	445
5.1.5.4	Sobre la radio como medio de comunicación de la ciencia	447
5.1.5.5	Sobre la calidad de las informaciones de ciencia en los medios	455
5.1.6	Resultados del análisis de las entrevistas en profundidad realizadas a personas que trabajan en gabinetes de comunicación de instituciones científicas	457
5.1.6.1	Los gabinetes de comunicación ante la necesidad de divulgar	457
5.1.6.2	Los gabinetes de comunicación ante las peculiaridades de la información científica	459
5.1.6.3	Sobre los problemas y las ventajas de la comunicación de la ciencia para los gabinetes de prensa	462
5.1.6.4	Sobre la radio como medio de comunicación de la ciencia	465
5.1.6.5	Sobre la calidad de las informaciones de ciencia en los medios	466
5.1.7	Resultados del análisis de las entrevistas en profundidad realizadas a teóricos de la comunicación de la ciencia	469

5.1.7.1	Las ciencias de la comunicación y la necesidad de divulgar	469
5.1.7.2	Los teóricos de la comunicación ante las peculiaridades de la información científica	471
5.1.7.3	Sobre los problemas y ventajas de la comunicación de la ciencia según los teóricos	474
5.1.7.4	Sobre la radio como medio de comunicación de la ciencia	476
5.1.7.5	Los teóricos de la comunicación sobre la profesión de periodista y la calidad de las informaciones de ciencia en los medios	477
5.2	El análisis de contenido	480
5.2.1	Descripción y estudio individualizado de los programas objeto de análisis	481
5.2.1.1	“A hombros de gigantes”	482
5.2.1.2	“Entre probetas”	492
5.2.1.3	“Ciencia al cubo”	500
5.2.1.4	“Principio de incertidumbre”	509
5.2.1.5	“Tubo de ensayo”	517
5.2.1.6	“El radioscopio”	525
5.2.1.7	“La mecánica del caracol”	534
5.2.1.8	“Norteko ferrokarrila”	547
5.2.1.9	“Balears fa ciencia”	558
5.2.1.10	“Adelantos”	571
5.2.1.11	“Microciencia”	584
5.2.1.12	“Ciencia y media”	591
5.2.1.13	“Kítaro”	599

5.2.1.14	“Galaxias y centellas”	604
5.2.1.15	“Efervescencia”	616
5.2.1.16	“Zona wifi/Radio Punset”	625
5.2.1.17	“El viajero cuántico”	631
5.2.1.18	“Partiendo de cero”	636
5.2.1.19	“La brújula de la ciencia”	645
5.2.1.20	“A ciencia y conciencia”	650
5.2.1.21	“Discovery”	657
5.2.1.22	“Material world”	665
5.2.1.23	“Science in action”	673
5.2.1.24	“The life scientific”	682
5.2.1.25	“Inside science”	687
5.2.2	Resultados del estudio cuantitativo global de los programas objeto de análisis	696
5.2.2.1	La distribución de emisoras públicas autonómicas con programas de ciencia en España	696
5.2.2.2	La periodicidad y el día de emisión	699
5.2.2.3	La hora de emisión y el tipo de programa	702
5.2.2.4	La duración de los programas y de los contenidos científicos	706
5.2.2.5	El equipo humano	715
5.2.2.6	El equipo humano. Colaboradores	722
5.2.2.7	Las secciones por programa	729
5.2.2.8	Los informativos y microespacios	738
5.2.2.9	Las temáticas de las secciones	744
5.2.2.10	Los géneros periodísticos y radiofónicos	748

5.2.2.11	El empleo de recursos para mejorar la comunicación de la ciencia	756
5.2.2.12	La participación de las audiencias	762
5.2.2.13	La publicidad y el patrocinio	769
5.2.2.14	La dependencia de los patrocinadores	772
5.2.3	Similitudes y diferencias entre programas y emisoras	787
5.2.4	Modelos de comunicación de la ciencia en la radio	793
5.2.4.1	Modelo británico vs modelo hispano	794
5.2.4.2	Modelo dirigido vs modelo personalista	797
5.2.4.3	Modelo de presentación / dirección única vs modelo de copresentación / codirección	800
5.2.4.4	Modelo monotemático vs modelo multitemático	802
5.2.4.5	Modelos monogénicos vs modelos poligénicos	804
5.2.4.6	Modelos participativos vs modelos pasivos	806
5.2.4.7	Modelo de complementariedad	807
5.2.4.8	Modelo privado vs modelo público	809

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	813
--	------------

CAPÍTULO VII. EPÍLOGO	865
------------------------------	------------

CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA	871
CAPÍTULO IX. ANEXOS	901
9.1 Anexo de gráficos	903
9.2 Anexo de audios	909
9.3 Anexo de citas	920

Introducción

El premio Nobel de fisiología o medicina de 1973 Konrad Lorenz^I, escribió en uno de sus libros de divulgación la definición de ciencia de su amigo Frank Fremont Smith: “Ella hace predecibles la cosas”.

En otra página de la misma obra, *un compendio de etología*^{II}, como Lorenz mismo la define, dedicada a los gansos grises, describe el proceso de comunicación entre individuos de esta especie y con la bandada, una comunicación que no se limita a la transmisión de información sonora^{III}.

Emisor y receptor forman parte de un sistema de comunicación. Frente a la señal emitida debe haber un elemento correlativo receptor asimismo programado filogenéticamente, que le de entrada con carácter selectivo y la conteste de una forma conveniente preservadora de la especie.

Cualquiera que estudie, no los gansos grises, sino la comunicación humana, será capaz de reconocer en esta descripción patrones propios de nuestra especie.

El proceso comunicativo no termina en la relación establecida entre dos individuos de una especie, sino que continúa a nivel social, en lo que Wolfgang Wickler^{IV} llamó *semantización*. Es decir, un proceso de contagio entre los componentes de una sociedad que ejerce una presión selectiva que refuerza el comportamiento en cuestión.

De nuevo, un investigador en comunicación, reconocerá en las palabras que describen el comportamiento animal en la *semantización*, el proceso humano de reconstrucción subjetiva de la

realidad a través de los medios de comunicación y su influencia, que sostiene la Teoría del Framing^v, aplicada en nuestro caso, a la divulgación de los conocimientos científicos en programas especializados de radio.

Si como parecen indicar las distintas encuestas de percepción social de la ciencia, de las que hablaremos más adelante, ese efecto contagio, que ejerce una presión selectiva sobre los individuos reforzando su actitud y preservando la especie, (en nuestro caso la consecuencia de la escucha de los programas de radio de divulgación de la ciencia), no se está produciendo, es porque algo está fallando en el proceso de comunicación que describía Lorenz.

Quizá un par de anécdotas puedan servir para arrojar cierta luz sobre algunos de los fallos, ni mucho menos únicos, que se producen en el proceso de comunicación:

La primera, la metáfora del Aizkolari de Neutrones, que debemos a Juan Urrutia Elejalde^{vi}, ex-presidente del Consorcio ESS-Bilbao, explica el trabajo de un físico que estudia la materia en una de las grandes instalaciones científicas europeas comparándolo con el deporte practicado por los cortadores de troncos, y ya fue utilizada por el autor para dar título a su tesina.

Algunos de los adjetivos menos hirientes que se suelen aplicar a la ciencia con cierta es que se trata de algo aburrido o incomprensible. Esta metáfora echa por tierra estas preconcepciones sociales de la ciencia.

El propio Urrutia^{vii} afirmaba que *ese símil, tan propio de Euskadi, es una forma didáctica de explicar a qué se van a dedicar las decenas de científicos que van a estudiar la materia en la sede de la ESS-Bilbao.*

El proceso de explicar de forma sencilla, amena y cercana complicadísimos conocimientos científicos es un trabajo que requiere curiosidad, imaginación, emoción y una cierta dosis de atrevimiento. Huelga decir que también conocer la audiencia a la que se dirige el mensaje. Difícilmente, a pesar de Internet, la metáfora del Aizkolari de Neutrones funcionará mucho más lejos de las fronteras de Euskadi y su diáspora.

La segunda anécdota ocurrió el 10 de diciembre de 2007, en la rueda de prensa que sirvió para presentar en sociedad el Banco de Ensayos de Fuentes de Iones de la UPV/EHU, un proyecto complementario a la ESS-Bilbao conocido como Proyecto ITUR.

A pesar de los ímprobos esfuerzos de los científicos ponentes de la rueda de prensa (el entonces rector de la UPV/EHU, Juan Ignacio Pérez; el director general de Tekniker, Alex Bengoa; el director del proyecto, Luis Gerardo Uriarte; y los vicerrectores Miguel Ángel Gutiérrez y Víctor Etxeberria), el resultado de la comunicación de aquel proyecto, seguramente, dejó algunos sinsabores.

Los citados científicos estaban haciendo todo lo humanamente posible por explicar la importancia de semejante instalación, su funcionamiento, sus utilidades,... pero a pesar del esfuerzo comunicativo, sus caras de desazón, cuando comprendían que los periodistas no estaban enterándose de casi nada, empezaron a aparecer con más frecuencia a medida que se alargaba la rueda de

prensa. La decepción completa llegó cuando la primera pregunta, de una periodista de Onda Cero, fue: - *“¿Y ahora cómo le cuento yo esto a mis oyentes?”*.

Tras un breve repaso por la hemeroteca, al parecer, las mismas dudas que se atrevió a expresar la compañera de Onda Cero fueron las que atenazaron también a los periodistas de la prensa escrita, dada la longitud de sus textos en sus respectivos periódicos al día siguiente. A pesar de titulares de portada tan llamativos como el de DEIA^{VIII} que anunciaba que la UPV se convertirá en referente mundial en análisis de iones y neutrones, apenas se dedica media página, en el mejor de los casos, a explicar el proyecto, en este y en otros medios como del Diario Vasco^{IX} o El Correo^X.

Cargar la culpa de los males de la comunicación en el mensajero es injusto y erróneo por incompleto. Hay muchos más actores y factores que deben asumir su parte de responsabilidad. El periodismo científico y la divulgación de la ciencia pueden y quizá deben ser las bases sobre las que asentar la recuperación y mejora de este proceso.

Volviendo a la definición de ciencia del principio de este trabajo, si es cierto que con ella podemos predecir lo que vendrá, el análisis de todas las circunstancias que concurren en el proceso de la comunicación de la propia ciencia debería proporcionarnos datos suficientes como para poder anticipar el futuro de la comunicación científica y con él el futuro de la propia ciencia.

Capítulo I

Tiempos inciertos

El debate sobre el Supercolisionador también inspira reflexiones menos optimistas. Durante siglos, las relaciones entre ciencia y sociedad han estado gobernadas por un pacto tácito. Generalmente los científicos quieren hacer descubrimientos que sean universales o bellos o fundamentales, ya puedan preverse o no beneficios concretos para la sociedad. Algunas personas que no son científicos encuentran excitante este tipo de ciencia pura, pero la sociedad, al igual que el congresista de California, ha estado dispuesta a apoyar el trabajo en ciencia pura principalmente porque espera que tenga aplicaciones ya sea en la tecnología, en la medicina o en la guerra^{XI}.

Vivimos en un momento de la historia en el que percibimos que estamos pasando por tiempos inciertos, por cambios que se nos antojan más rápidos de lo que podemos soportar, basados en una apabullante tecnología que incrementa el proceso de especialización y compartimentación de las personas.

Los tiempos inciertos no son, sin embargo, algo propio del presente. Especialmente ácido con la situación de la España del siglo XIX fue Raymond Faure^{xii}. El autor francés escogió la imagen siguiente a la que acompaña un pie de foto revelador^{xiii} para representar a un país sumido en el Antiguo Régimen.

En el presente, tras la euforia, y la inversión, (8.122.756,61 millones de euros en I+d+i en 2007)^{xiv} que supuso para la investigación (y debería haber supuesto, en parte, para la divulgación de la ciencia), que el Real Decreto 6/2007, de 12 de enero, declarase el año 2007 como “Año de la Ciencia”^{xv}, hemos regresado a los tiempos oscuros, agravados con la etiqueta de la mal llamada crisis económica, en los que la ciencia no es una prioridad.

No lo es ni de los gobiernos^{xvi}, que rebajaron el gasto directo en ciencia más del 21% (6.386.881,36 millones en 2012)^{xvii}; otro 4% más en 2014^{xviii}, y sólo recuperaron los niveles de 2012 en los presupuestos del año 2015^{xix}; ni de las empresas; ni de los medios de comunicación (de estos últimos es difícil decir que lo haya sido en alguna ocasión salvo, por poner un caso, en el diario Público, donde se convirtió en una apuesta desde el primer momento^{xx}, y en tiempos aún más recientes (mayo de 2014) del País, que eso sí, no va a dedicar a la ciencia un espacio diario a pesar de que su director, Antonio Caño,

reconozca que la “Ciencia y Tecnología”, así se llama la nueva sección, *“son asuntos de gran interés para el público”*, aunque no resulte muy afortunada la comparación en términos de igualdad con “Estilo”, otra novedad de este diario que competirá con la ciencia^{xxi}.

Y aunque no hay en los presupuestos generales del estado, un apartado dedicado a la difusión del conocimiento científico, hemos de suponer que se contempla incluido en tales partidas, por más que dicha suposición resulte en la práctica, un ejercicio más propio de la fe que de la ciencia.

Así, mientras cada vez son más las noticias en los medios que vinculan ciencia con recortes y hablan de la cancelación o el retraso de becas o de proyectos de investigación que quedan a medio terminar, -con ser noticias importantes- no hacen sino ocupar el espacio que debería destinarse a informaciones científicas que cumplan con los objetivos básicos, asignados históricamente a los medios de comunicación: informar y educar, e incluso entretener.

Trasladar el foco de las noticias del hecho científico, al hecho económico, acaba diluyendo el espacio y la importancia mediática de la esencia de la información científica, entre el resto de noticias que tienen como temática los recortes presupuestarios, que abarcan desde el deporte y la cultura, a la educación y la sanidad, o distintos derechos sociales, además de algunas puntuales dramáticas situaciones personales vinculadas con las consecuencias de ciertas políticas económicas.

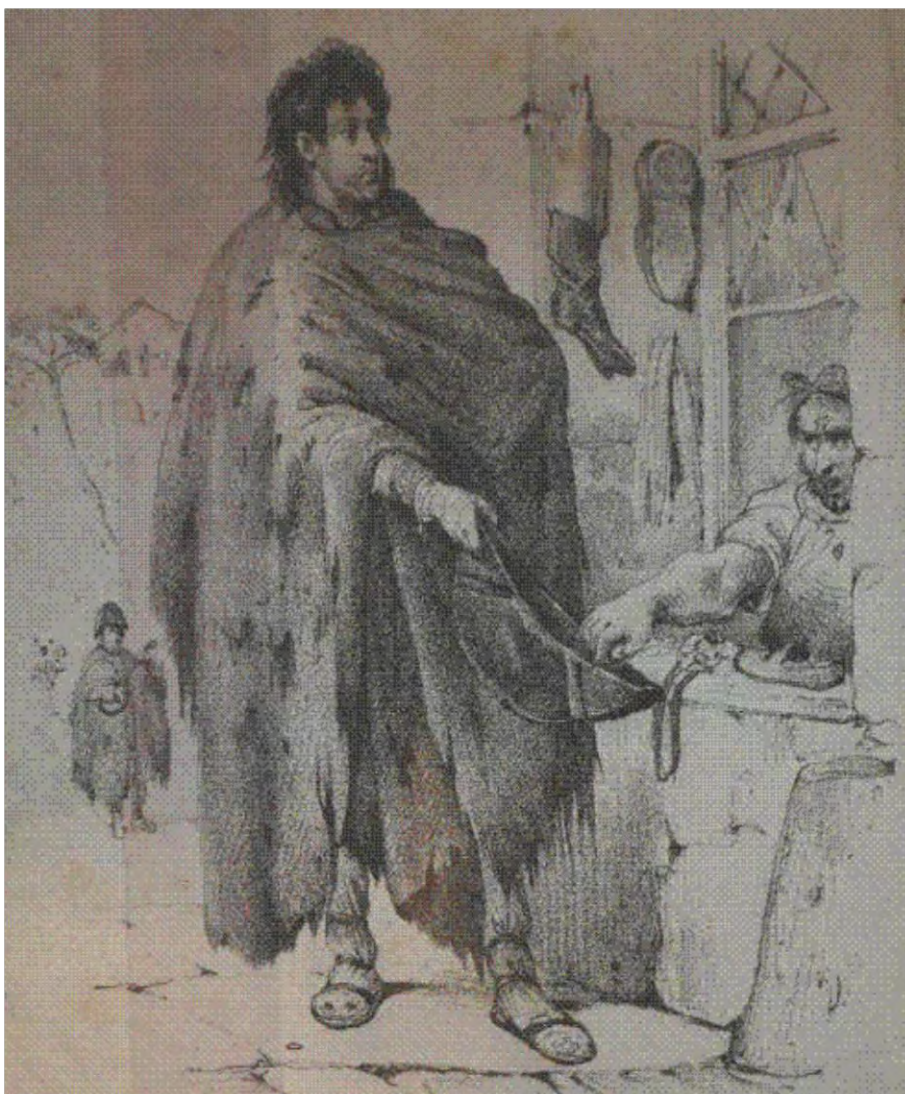


Ilustración 1. Imagen de las Artes, las Ciencias y la Industria en España. Fuente: Raymond Faure.

Seguramente por eso, y porque durante años los investigadores se han encerrado en sus laboratorios dando la espalda a la sociedad que les financia, y en muchas ocasiones a los propios periodistas (entre otras razones porque las actividades de divulgación no forman parte del currículo académico reconocido), ahora se pueden leer en las manifestaciones de personal investigador, carteles en los que se

preguntan si la sociedad sabe a lo que se dedican en sus laboratorios^{XXII}.

1.1 CAUSAS DE LA INCERTIDUMBRE

Parece que en los últimos años la ciencia y los científicos se han ido contagiando poco a poco del apocalipsis de los medios, de los que se ha venido repitiendo en las facultades de periodismo, como un mantra impenetrable, que *siempre han estado en crisis*.

Los más agoreros los sitúan, desde la llegada de la era de internet, a las puertas de la imparable espiral del torbellino de un agujero negro, donde vaticinan que la prensa de papel, y quién sabe si los demás, acabará sucumbiendo a las nuevas tecnologías.

Si ese fuera el final de los periódicos, y de los otros medios, deberíamos tener presente que no se trata de una mejora, ni siquiera de una sustitución, en la que las nuevas plataformas asumen las funciones de las viejas, donde la pantalla de ordenador, o de un dispositivo móvil reemplaza a la página del diario, o al casi olvidado transistor. Con la desaparición de los periódicos, desaparecería además un tipo de lector exigente, que no está claro que vaya a servirse de las nuevas tecnologías para mantenerse informado, si se mantienen las actuales formas de producción de la información, más ligadas a la inmediatez por la inmediatez que a facilitar una lectura reposada.

Phil Bennet, ex-director adjunto del Washington Post lo explicaba en el XVIII congreso de la Sociedad Española de Periodística con una brillante analogía^{xxiii}:

Es la diferencia entre el lean forward (inclinarse hacia la pantalla, hacia adelante) y el lean backward (la lectura reposada, hacia atrás). Eso quiere decir que los usuarios de ordenadores de mesa o teléfonos inteligentes consumen contenidos informativos a ráfagas cortas mientras realizan otras tareas o hacen descansos, pero los usuarios de Ipad, leen contenidos más largos y son más propensos a terminarlos. Si el consumidor de noticias rápidas suele definirse como aquel que en su hora de almuerzo busca algo para picar, el usuario del Tablet es aquel que se sienta en el sofá o en la cama esperando que una historia lo captive.

En resumen, cada tipo de lector, sea en la pantalla de un móvil, en un ordenador de sobremesa, de Ipad o de periódicos, busca un tipo de contenido diferente, de distintos tamaños y profundidades. Resumía Bennet diciendo que mientras unos pican entre horas, otros quieren comer tranquilos.

Podríamos abundar más en esta analogía, ya que precisamente será uno de los recursos del lenguaje cuya función comunicadora será analizada en esta tesis, y afirmar que un buen plato de alubias (ya que estamos, en 2016, en el Año Internacional de las Legumbres) no sabe igual cuando se cocina a fuego lento que cuando interviene el *fast food*. Es más, casi podría decirse que es imposible prepararlo bien

como un plato de comida rápida porque requiere de la lentitud de lo bien hecho. Como un buen informativo o una buena crónica o reportaje.

Esta manera de ver las cosas no sólo cabe aplicarse en exclusiva a los consumidores de contenidos, como decía Phil Bennet, sino que también debería ser la norma de quienes los producen.

Desde la academia, Susan Greenberg propuso en 2007 el concepto de *periodismo lento* (slow journalism)^{xxiv}, recientemente criticado por el grupo de investigación Hedabideak, Gizartea, Hezkuntza (HGH) de la UPV/EHU, que lidera Txema Ramírez de la Piscina, por las connotaciones negativas del término “lento”.

Como alternativa, el autor propuso acuñar el término *Periodismo Reposado*^{xxv} que refleja mejor lo que se pretende decir, sin incorporar al mismo tiempo otros significados del término “lento”.

Por ejemplo, desde el punto de vista de la elaboración del trabajo periodístico, “reposado” implica reflexión, meditación, tiempo de preparación, la elaboración de una estrategia para abordar un tema... mientras que lento, puede evocar todo eso, pero también algo tardío, que no llega a tiempo...

Desde el punto de vista del lector u oyente, la palabra reposado sugiere la degustación sosegada del texto -o en nuestro caso el programa de radio-, la decantación paulatina y continua de los elementos informativos y descriptivos, mientras que, como en el caso anterior, lento puede sugerir esto, pero igualmente un texto pesado

que tarda en desarrollarse y leerse o un audio soporífero y plúmbeo que agota y deprime al oyente.

Incluso la palabra reposado tiene una referencia física. ¿Qué postura adoptamos cuando pronunciamos la palabra reposado? Justamente la que se concreta en el concepto de *lean backward*. Nos inclinamos hacia atrás, porque no buscamos leer un periódico, sino un libro. No una noticia, sino una historia.

Por otro lado, además de las formas de producción y consumo de contenidos, las perspectivas académicas y sociales tampoco son demasiado halagüeñas.

Las primeras suponen enfrentarse a 4 o 5 años de estudios de una carrera dura (menos dura en el caso de los estudios de letras), otro año de máster y un doctorado que puede llevar un quinquenio más, y someterse al hado o a requisitos, a veces fuera de la realidad, para conseguir una beca postdoctoral, junto a la incertidumbre laboral tras la etapa de formación.

Las segundas, las representaciones sociales, a afrontar la generalizada “cultura del pelotazo”, el enchufismo, y los bombos mediáticos a disposición de efímeros triunfadores, de usurpadores sin titulación ni sabiduría y catervas sin escrúpulos, que relegan al olvido a buenos profesionales, están haciendo que muchas personas opten por caminos que las alejan de la ciencia, el periodismo y el pensamiento crítico y racional. Caminos más rápidos, más fáciles, más seductores, pero no necesariamente mejores, sobre todo a largo plazo.

Y esa seducción llega fundamentalmente, pero no sólo, del tubo catódico al que están expuestos los más jóvenes desde edades muy tempranas. Unos jóvenes, que como apunta Carlos Elías, son el colectivo que menos interés muestra por la ciencia, incluso dentro de la universidad^{xxvi}.

Por ser del todo justos, no son los medios los culpables, sino quienes tienen la potestad para programar lo que vemos y oímos en ellos. En la XIII edición del Congreso de Periodismo Digital de Huesca, el vicepresidente de Antena 3, Maurizio Carlotti, se atrevió a afirmar que *tienen razón los niños cuando aseguran que no es necesario aprender a sumar porque ya lo hace la calculadora*. Parece obvio que el señor Carlotti desconoce que ocurre cuando la calculadora se queda sin pilas. Podría preguntárselo a los astronautas del Apolo XIII, o en su defecto, como haría un redactor malo y mediocre, hacer la crónica después de ver la película, que en este caso es suficiente para entender que saber hacer cálculos puede ser sinónimo de vida o muerte. Siendo sinceros, seguramente Carlotti conoce muy bien el resultado de aplicar esa política en los medios. Quizá sea ese su interés oculto.

Aunque no profundiza demasiado en ello, y las historias que usa como ejemplo son en algunos casos bastante peregrinas para un periodista que haya ejercido la profesión, la manipulación informativa, con tendencia al catastrofismo y a convertir las noticias en espectáculo, son algunas de las razones que Lozano Leyva esgrime, junto con otras más poderosas como la escasez de fuentes de energía, o de agua, para titular su libro *“El fin de la ciencia”*^{xxvii}.

Que son (somos) las personas las culpables y no los medios, nos lo recuerda otra maravillosa película, que también refleja dos conceptos necesarios para el ejercicio del periodismo. *La libertad y la curiosidad*^{xxviii}.

“Buenas noches, y buena suerte”^{xxix} acontece durante los primeros tiempos del periodismo televisivo en EE.UU., en la década de los 50. Es la crónica de la batalla que mantienen unos periodistas para informar de los hechos e ilustrar a la audiencia, frente a las presiones políticas, corporativas y de los patrocinadores.

En el monólogo final del film, David Strathairn, que interpreta a Edward R. Murrow, manifiesta:

Si continuamos así, la historia se tomará la revancha y las consecuencias no tardarán en alcanzarnos... imaginemos por un momento que un domingo por la noche un espacio normalmente dedicado a otros temas sea dedicado a un análisis del estado de la educación pública... ¿saldría la imagen corporativa de la imagen de los accionistas perjudicada? ¿Montarían los accionistas en cólera y protestarían? ¿Qué otra cosa pasaría más que nos cuantos millones de personas recibirían un poco de luz sobre temas que pueden determinar el futuro de este país y, por tanto, el futuro de las empresas?... La televisión puede enseñar, arrojar un poco de luz y sí, también inspirar, pero sólo lo hará en la medida en que nosotros estemos dispuestos a utilizarla con estos fines.

Algo similar dejó escrito otro periodista mundialmente reconocido. Ryszard Kapuscinski en su libro “Los cínicos no sirven para este oficio” lo expresa de una manera que no me resisto a reproducir aquí. Desde que los directivos de los medios se dieron cuenta del poder de la información- y esto ya viene de lejos- la verdad, la información, los hechos, no importan porque se fabrican^{xxx}.

La situación empezó a cambiar en el momento en que el mundo comprendió que la información es un gran negocio (...) En la segunda mitad del siglo XX, especialmente en los últimos años, tras el fin de la guerra fría, con la revolución de la electrónica, y de la comunicación, el mundo de los negocios descubre de repente que la verdad no es importante y que ni siquiera la lucha política es importante, que lo que cuenta en la información es el espectáculo, y una vez que hemos creado la información-espectáculo, podemos vender esta información en cualquier parte. Cuanto más espectacular es la información, más dinero podemos ganar con ella.

Seguramente no hay una causa única que explique el aparente abandono del periodismo científico por parte de los medios de comunicación, aunque Carlos Elías hablando de la crónica como género informativo del periodismo científico, asevera que es casi imposible encontrarla actualmente dada la dependencia de los medios de los gabinetes de prensa y por la comodidad en la que está sumergida la profesión^{xxxi}.

Son tan sólo dos elementos que influyen de manera decisiva en la calidad de la información que reciben las audiencias que, a pesar del aparente incremento de la presencia de notas en los medios, que señalan los participantes en los estudios de percepción social de la ciencia de Elhuyar^{xxxii}.

En definitiva, como ocurre en los accidentes de aviación, suelen ser un cúmulo de factores que no funcionan como debieran los que explican en última instancia las tragedias. Aunque se ponga como ejemplo el auge en las matriculaciones de las carreras de letras, frente a las ciencias puras, la calidad debe medirse no en ese dato, sino en otro, a modo de ver del autor de la presente tesis doctoral, mucho más preocupante que, como jefe de informativos en el País Vasco de una extinta emisora de ámbito nacional, ha vivido en primera persona.

El número de licenciados que egresan de las facultades de periodismo cada año sin tener la más mínima idea del funcionamiento y estructuración básica de las instituciones del estado o autonómicas, de quién es el ministro o consejero de economía de turno, que son incapaces de distinguir las funciones de un lehendakari, un concejal o un alcalde, que desconocen la geografía local por la que se mueven, que no han sido sometidos por sus profesores, en general, a un test de actualidad que incluya ni una sola pregunta sobre ciencia o cultura, y a quienes en rigor no podemos pedirles que hablen de lo que no saben, ni nos hemos preocupado por enseñales: El pensamiento racional que gobierna (debe gobernar) tanto en los laboratorios, como en las redacciones.

Un ejemplo paradigmático de esta situación de los estudiantes de periodismo al terminar sus carreras, incluso de personas ya consolidadas en sus puestos de trabajo fue el manifiesto de apoyo para que se termine con la producción y uso de monóxido de di-hidrógeno.

El origen de esta historia parece estar en un par de cómicos norteamericanos, aunque se discute en Internet si el germen de la idea fue el trabajo de fin de curso de un estudiante de 14 años titulado “Cuán crédulos somos”, que a su vez habría bebido de otras fuentes.

En este manifiesto se solicitaba a la población que se sumara a una petición formal para pedir la prohibición del uso del monóxido de di-hidrógeno. En esa petición se enumeraban algunas de las razones por la que se reclamaba tal cosa. Con el tiempo se han ido añadiendo más efectos perjudiciales de esta sustancia a los primeros que eran, por así decirlo, más inocentes.

A que es un componente de la lluvia ácida, que contribuye a la erosión de las montañas y paisajes, que su inhalación accidental puede ser mortal, que entrar en contacto con esta sustancia en estado gaseoso puede producir quemaduras severas o que disminuye la efectividad de los frenos de los coches, se han añadido nuevas y peligrosas consecuencias de su utilización como que la privación de ella, para quien se ha vuelto adicto, causa la muerte en pocos días o que acelera la corrosión de la mayoría de los metales.

Por si esto no fuera suficiente, para alarmar más todavía a la población, se ha demostrado que este compuesto se usa de forma habitual en la industria como disolvente, como retardador del fuego en incendios, en plantas nucleares, incluso en productos alimenticios.

Parece claro que, así presentado, el monóxido de di-hidrógeno es un grave peligro. Pero mucho más peligroso que el monóxido de di-hidrógeno, (OH_2) es que a la petición para prohibir su uso se sumó buena parte de la población a la que se le pidió hacerlo y también algunos medios de comunicación y periodistas, con el poder de influenciar a la sociedad que sus noticias tienen, sobre todo cuando, al fin y al cabo, como el par de cómicos norteamericanos dicen en un video que se puede localizar fácilmente en Internet, el monóxido de di-hidrógeno no es más que agua (H_2O)^{xxxiii}.

Con este panorama, no es de extrañar tampoco otro auge surgido de la comprensión insuficiente del universo. El de la magia. Lo que está francamente bien para la literatura, (quien no ha soñado alguna vez con convertirse en alguno de los personajes de Tolkien tras leer sus libros), ahora está ganado terreno en la vida de los más jóvenes hasta el punto de hacerles perder todo contacto con la realidad, que es sustituida por un mundo virtual, que ya no es ni siquiera de papel, sino de pantallas y leds, y que tiene la virtualidad, o el defecto, de la inmediatez. Un mundo en el que los conceptos de ciencia y comunicación se confunden con la tecnología y los mensajes cortos de alfabetos ininteligibles.

El ejercicio de la profesión de periodista, tal como está organizado el negocio mediático de comunicación de masas, no hace otra cosa sino prolongar este hechizo a diario. Según Umberto Eco el resultado de la propia comunicación no es la ciencia, sino la magia^{xxxiv}.

La confianza, la esperanza en la magia, no se ha desvanecido en absoluto con la llegada de la ciencia experimental. El deseo

de la simultaneidad entre causa y efecto se ha transferido a la tecnología, que parece la hija natural de la ciencia (...) Es difícil comunicar al público que la investigación está hecha de hipótesis, de experimentos de control, de pruebas de falsificación (...) Es inútil pedir a los medios de comunicación que abandonen la mentalidad mágica: están condenados a ello no sólo por razones que hoy llamaríamos de audiencia, sino porque de tipo mágico es también la naturaleza de la relación que están obligados a poner diariamente entre causa y efecto. Existen y han existido, es cierto, seres divulgadores, pero también en esos casos el título (fatalmente sensacionalista) da mayor valor al contenido del artículo y la explicación incluso prudente de cómo está empezando una investigación para la vacuna final contra todas las gripes aparecerá fatalmente como el anuncio triunfal de que la gripe por fin ha sido erradicada (¿por la ciencia? No, por la tecnología triunfante, que habrá sacado al mercado una nueva píldora).

En otras palabras, es lo que Carlos Elías^{xxxv} define como el paso del Homo Sapiens al Homo Videns imputando en ello a la comunicación audiovisual.

La tesis de fondo, como sostiene Sartori, es que el video está transformando al *Homo Sapiens*, producto de la cultura escrita, en *Homo Videns*, para el cual, la palabra está destronada por la imagen^{xxxvi}.

Donde Sartori dice cultura escrita, podemos interpretar también cultura hablada, pues la escritura no deja de ser la representación gráfica de un acto de transmisión oral previo, mucho más antiguo, que de hecho sigue siendo la base de la transmisión cultural de algunas tribus africanas.

En esta especie de demencia colectiva en la que nos sumergimos cada día con solo apretar un botón de la que, como hemos visto, hay quien quiere sacar provecho haciendo creer que este hábito es una forma de catarsis, surge otra preocupación, similar a la de quienes se vieron iluminados, nunca mejor usado este término, por el descubrimiento del radio. La de audiencias deslumbradas por los autodenominados nuevos gurús de la comunicación que, surgidos al calor de Internet, no tienen las bases teóricas ni han ejercido nunca la profesión de periodista, y como los falsos profetas, dicen atesorar conocimientos exclusivos y ser los únicos elegidos para comunicarlos. Audiencias pasivas que poco a poco pierdan su pensamiento crítico, tanto con la ciencia y sus promesas como con quienes la difunden y sus formas de actuación.

Bárbara Goldsmith, en su libro sobre Marie Curie, recoge una frase de Bernard Shaw en este sentido que dice^{xxxvii}:

El mundo se ha vuelto loco con el tema del radio; ha despertado nuestra credulidad exactamente igual que las apariciones de Lourdes despertaron la credulidad de los católicos.

Como refugio de los pesados pensamientos que subyacen de todo esto, los clásicos nos siguen ofreciendo abrigo y consejo. Esta reflexión del estoico emperador romano Marco Aurelio en sus “Meditaciones”, viene a expresar que todo sucede como lo hace, porque así tiene que ser. No por la existencia de un oscuro destino, sino porque lo que pensamos del mundo, las ideas y concepciones que de él tenemos, nos llevan a actuar de la manera en que lo hacemos y eso, nos recuerda, tiene unas consecuencias^{xxxviii}.

Con quien te encuentres, inmediatamente hazte estas reflexiones: Éste ¿qué principios tiene respecto al bien y al mal? Porque si acerca del placer y del pensar y de las cosas que producen ambos y acerca de la fama, de la infamia, de la muerte, de la vida, tiene tales principios, no me parecerá en absoluto sorprendente o extraño que proceda así; y recordaré que se ve forzado a obrar de este modo.

Capítulo II

Punto de partida

En su discurso rectoral de 1933 – “La autoafirmación de la universidad alemana” – afirmó Heidegger que la pregunta es la forma suprema del saber humano. Llegando a su nivel definitivo, “el preguntar ya no es previo y superable escalón hacia la respuesta, decía Heidegger, sino que se convierte en la forma más alta de saber^{XXXIX}”.

2.1 IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Manuel Calvo Hernando^{XL} advertía poco después del cambio de siglo de la paradoja que supone vivir en un mundo donde cada día es más evidente la influencia de la ciencia y la tecnología, y que el ciudadano medio conozca tan poco de ellas, una situación incomprensible si tenemos en cuenta que comunicar la investigación científica es una parte más del propio proceso de indagación, aunque este hecho no sea aceptado de buen grado por todos los científicos.

Entre las varias causas señaladas cotidianamente que producen la desafección de la ciudadanía por la ciencia, suele resultar contumaz, la escasa o nula comprensión por parte de la población general de lo que los científicos cuentan en los medios de comunicación.

De hecho, si nos fijamos de los datos del euro-barómetro especial sobre ciencia y tecnología^{XLI}, la población europea asegura que tiene que recaer sobre los científicos el deber de comunicar la ciencia, pero al mismo tiempo creen que son poco eficaces cuando lo hacen.

Tanto es así que tan sólo el 11% de los europeos creía estar bien informado sobre ciencia en 2010, frente a un 38% que aseguraba estar pobremente informado, y eso que la población del viejo continente dice estar muy interesada (30%) en los nuevos descubrimientos y desarrollos tecnológicos, y un 49% más, moderadamente interesados^{XLII}.

Es posible que la realidad rebaje unos tantos estos datos tan elevados. Resulta sencillo mentir, o al menos proporcionar datos erróneos o inventados en las encuestas, y a la luz de esos datos, parece paradójico el hecho de que, al mismo tiempo que los ciudadanos de Europa dicen mostrar interés por la ciencia, el 91% de los encuestados afirme a su vez, que nunca o casi nunca ha asistido a reuniones públicas o debates sobre estas cuestiones^{XLIII}.

Que los europeos sean poco activos en asuntos públicos de ciencia, podría tener sin embargo otras interpretaciones, que no pasan por el engaño en las respuestas al encuestador y que, por el contrario, alejan la carga de la prueba de los ciudadanos y sitúan la pelota en el tejado de los medios de comunicación. Resumiendo, en dos datos: los europeos se sienten más mal que bien informados y creen que los científicos no son eficaces transmitiendo la ciencia.

Lo que Calvo Hernando llama el “divorcio ciencia-sociedad”^{XLIV}, tiene, según él, diversas manifestaciones que van desde el temor a las consecuencias previsibles del progreso tecnológico (también el 78% de los europeos creen que los avances de la ciencia serán en el futuro usados por terroristas), pasando por la filosofía anti-técnica con cierta vuelta a la naturaleza, hasta el extremo contrario, representado por quienes sienten una irracional fascinación por el progreso científico.

Entre todos, al final quien se queda en el camino es siempre el término medio, quienes, según Calvo Hernando, no son capaces de decidir abrumados por las conquistas de la ciencia y las soluciones, a veces contradictorias, que esta ofrece.

Unas manifestaciones, estas últimas, del alejamiento entre la ciencia y la sociedad que identifica con las que se producen en los países en vías de desarrollo, pero que quizá no haya que ir a buscar tan lejos, si pensamos que son las mismas tribulaciones que pueden estar sufriendo las personas que en países, hoy desarrollados, alcanzan una cierta edad, y en su día salieron del sistema académico con la educación básica, o quienes siendo más jóvenes, engrosan las estadísticas del llamado fracaso escolar.

En España, según el barómetro del CIS de febrero de 2012^{XLV}, los grupos de personas que más población concentran son los que salieron del sistema educativo con ESO o bachiller elemental (26,5%) y educación primaria (21,3%), quienes sumados a las personas que tuvieron menos de 5 años de escolarización (2,4%), alcanzan el 50% de la población. Los diferentes barómetros corrigen estos datos en función de las personas encuestadas. El barómetro de mayo de 2015 apenas corrige estos datos. Quienes no alcanzan el bachillerato son el 53,7% de la población española^{XLVI}, mientras que el de noviembre del mismo año los eleva al 56.5%^{XLVII}

Aunque las encuestas no son comparables, porque no preguntan lo mismo ni de la misma forma, podemos decir que en el resto de Europa la situación global no es muy diferente. Sólo un 16% de la población que dice haber estudiado ciencias en el sistema universitario.

Un porcentaje que según el último Eurobarómetro sobre percepción de la ciencia, la investigación y la innovación^{XLVIII} sube al 75%, entre las personas que han acabado sus estudios con 20 años o más, cuando la pregunta es si en algún momento de su paso por el sistema educativo

ha estudiado ciencias, ya sea en el colegio, la universidad u otro lugar sin especificar.

Frente a este porcentaje, un 24% dice haber recibido alguna formación en ciencia habiendo acabado su educación con 15 años o menos.

Así pues, la población de Europa, que reconoce que deben ser los científicos los que tomen las decisiones en estas materias, reclama su derecho a ser consultada sobre asuntos científicos y se siente no demasiado bien informada al respecto^{XLIX}.

Es aquí donde entra en juego, otro de los factores que nos parece necesario valorar y que ha llevado a plantearse la realización de este trabajo. El concepto de la información de la ciencia como bien público.

En un mensaje que Calvo Hernando atribuye entre otros a Isaac Asimov o Kebedrick Frazier, editor de la revista *Skeptical Inquirer*, estos autores afirman en una comunicación dirigida al V congreso iberoamericano de periodismo científico, que^L:

Los periodistas científicos y los científicos que escriben para el público en general, cumplen un papel importante al ayudar a que la gente entienda qué es y qué no es ciencia. Son capaces de plasmar la aventura, la emoción, las controversias, y las verdaderas fronteras de la ciencia y oponer esa ciencia real a la pseudociencia, las falsas controversias y la anticiencia (...) Las obras escritas con claridad, que muestran como emplear el enfoque científico para evaluar ideas y aseveraciones paranormales, paracientíficas y pseudocientíficas, constituyen

un valioso servicio público y cumplen una función necesaria para la educación popular.

También Manuel Toharia¹¹ denunciaba en el I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia la falta de implicación de los medios públicos en el proceso de transmisión de conocimientos:

Falta sistemática, falta mantenimiento de horarios y citas, y por supuesto falta patrocinio (...) un panorama desolador que en el caso del negocio privado sólo podría ser corregido por vía del patrocinio o publicidad directa, pero que en el caso de las radios y las televisiones públicas -nacionales o autonómicas- resulta intolerablemente escandaloso.

A la vista de estas afirmaciones, parece imponerse la necesidad de una mayor cantidad de información científica en los medios de comunicación, mayor calidad de la información que ya se recibe, o eventualmente se pueda emitir en un futuro, y que esa información, dado el servicio público que representa, se aporte, precisamente, a través de los medios públicos de difusión.

Este ha sido el caso del que se ha ocupado este estudio: Las diferentes emisoras públicas y los programas por ellas emitidas, junto con sus contrapartidas privadas que, por las mismas razones de servicio público, u otras ligadas, por ejemplo, al beneficio económico o la apariencia de calidad, cuentan en su programación con programas de radio dedicados a los contenidos de ciencia.

Además de lo dicho, la investigación ha puesto el objetivo en el verdadero destinatario del mensaje, es decir, ha tenido en cuenta quiénes son los receptores de esa información, la audiencia. Una población, que como vemos en el caso de España, dista mucho de ser un censo con cultura científica avanzada, como parecen hacer querer ver algunos de los mensajes lanzados desde los medios de comunicación, donde el discurso está lleno de tecnicismos y neologismos imposibles de entender por la comunidad media de oyentes.

Así pues, la necesidad máxima que engloba a otras de menor categoría y justifica por encima de las demás este trabajo de investigación, es la de definir aquellos elementos de la comunicación radiofónica cuyo uso puede reportar un aumento en la calidad del proceso de divulgación de la ciencia a través de la radio.

2.1.1 ESTANDARIZACIÓN E INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE DIVULGACIÓN

Sin coartar en absoluto la libertad para crear nuevas formas de comunicar la ciencia en la radio, se pretende, como ya existe de hecho en el marco normativo periodístico en prensa, establecer algunos de los elementos componentes básicos que debería contener todo espacio dedicado a la divulgación de la ciencia en la radio.

Así como por ejemplo es posible hablar de unos componentes necesarios que tienen que, idealmente, aparecer en un reportaje para ser considerado como tal y que lo diferencian de otros géneros como su duración, la inclusión de un mínimo de voces diferentes, o de músicas que combinen con los testimonios o textos, o la existencia o no de un narrador^{lvi}, pretendemos fijar las características mejores para la divulgación de la ciencia en el medio radiofónico.

Con la ayuda de las opiniones de los miembros participantes en la investigación a través de los grupos de control establecidos, se han definido tanto desde el punto de vista de los recursos propios del medio radiofónico y sus diferentes lenguajes, como desde las posibilidades de los recursos del lenguaje oral, las alternativas para mejorar la calidad de la difusión de la ciencia que son susceptibles de ser usadas, todas o en parte, en programas que se dediquen a estas temáticas, o en espacios de menor formato, con el fin de facilitar la comprensión de los contenidos a los receptores del mensaje científico.

No debemos olvidar, como aseguraba el premio Nobel de Fisiología o Medicina de 1973, Konrad Lorenz^{lvii}, que la ciencia es fundamentalmente *descripción basada en la observación sencilla e incondicional*, necesaria para determinar los problemas y plantear los objetivos del experimento, por lo que, tanto recoger y detallar las características de los programas actuales, como explorar nuevos formatos y géneros en los que divulgar, son otras de las razones que motivan esta investigación.

Un tercer fundamento de este estudio se basa, como hemos dicho más arriba, en la necesidad de que los medios públicos asuman como

propia la exigencia de los ciudadanos de estar informados de asuntos de ciencia y tecnología.

Como se comentará posteriormente, la principal vía de financiación de la investigación en España proviene de ministerios, gobiernos autonómicos y centros universitarios, es decir, en la mayor parte de los casos, de instituciones públicas.

Dado que pensamos que es una obligación para las emisoras públicas informar del destino de los fondos comunes dedicados a la ciencia o a cualquier otro fin, proponemos para este estudio, identificar y examinar aquellas emisoras públicas con programas radiofónicos dedicados a la ciencia de forma exclusiva o bien preferente, con secciones de ciencia de las informen explícitamente en sus parrillas de programación, como argumento de atracción de oyentes que buscan este tipo de contenidos en programas temáticos, magazines generalistas o informativos.

Teniendo en cuenta que la financiación principal de este tipo de programas, como acabamos de comentar, depende de gobiernos de distintos ámbitos, analizaremos tanto las emisiones de Radio Nacional de España, como emisora pública estatal, como de aquellas emisoras públicas autonómicas que incluyan en sus programaciones emisiones con contenidos científicos.

La reputación de la BBC como medio de comunicación, de su división de radio en particular, y dado además su carácter igualmente público, nos lleva también a prever la necesidad de conocer cómo trata esta emisora pública británica la ciencia en sus emisiones radiofónicas. En cierto sentido, su estudio tendrá además utilidad para comparar el

producto final con las emisoras españolas, dado que es posible a priori que estemos ante un modelo que, si bien puede presentar las similitudes lógicas del medio radiofónico con éstas, también podría igualmente distinguirse de ellas con profundas diferencias.

Además de las emisoras públicas de ámbito estatal y autonómico, creemos necesario, y así nos lo hemos propuesto en este trabajo, comparar los resultados que se obtengan de los distintos exámenes, con las emisoras privadas de referencia en España, de modo que se puedan apreciar las semejanzas y discrepancias, en el tratamiento de la información científica, con las emisoras de carácter público, prestando especial atención al uso de recursos formales que contribuyen a la mejor comprensión, aumento de calidad y socialización en el mensaje científico.

Desde un punto de vista puramente académico, el simple hecho de conocer mejor como se están llevando a cabo este tipo de programas, en las diferentes emisoras, es una razón más que justifica su realización, sobre todo dadas las conclusiones de los estudios de percepción social de la ciencia.

Debido a que la inmensa mayoría de los programas y secciones que serán objeto de análisis, se emiten en territorios donde es físicamente imposible estar a la hora en la que se emiten los programas, y ya que tener una copia de los mismos facilitará posteriormente la labor de análisis, se ha optado por descargar de las páginas de internet correspondientes a cada uno de los programas, las emisiones que serán analizadas. Por lo tanto, es posible que el programa que se emite en la radio tradicional, no se corresponda exactamente con el que se

escucha en la red, que puede haber sido editado para eliminar, por ejemplo, los minutos de anuncios, y conseguir de ese modo que el archivo del programa que se va a subir a internet pese menos.

Por lo demás, estamos seguros de que los programas, tanto si se emiten a través de ondas para los transistores tradicionales, como si se escuchan a través de los reproductores propios de cada emisora en internet, no cambian de manera sustancial, y en ningún caso de forma suficiente para alterar los resultados fundamentales de la investigación.

Es necesario aclarar igualmente que el investigador conoce la existencia de programas con temática científica en emisoras que podrían corresponderse con el ámbito local-autonómico, pero que este tipo de programas queda descartado para el análisis, primero, porque en muchos casos desconocemos el carácter, público o privado, de las empresas que los editan, segundo porque pensamos que el número de emisiones de estas características podría exceder fácilmente la capacidad del investigador para llevar adelante el proceso de análisis dada su cantidad y variedades posibles, y tercero porque asumimos que el estudio propuesto es suficiente para los objetivos que después enumeraremos y queda abierta así la posibilidad de realizar un estudio ulterior completo a estas emisoras, que permitiría corroborar o encontrar nuevas interpretaciones a los datos que aporte esta investigación.

De un análisis de la programación radiofónica local ya se ocupó en su tesis doctoral, María Luisa Otero López^{LIV} aunque, a pesar del título,

ciertamente generalista, la autora reduce el objeto de estudio al universo de las emisoras gallegas.

No han sido estimados para ser estudiados los programas de salud de las distintas emisoras, aunque sean públicas. Se ha comprobado que este tipo de programas no cumple con las características que nos facilitarían clasificarlos dentro de los programas científicos, dado que buena parte de su tiempo lo dedican a hablar con los oyentes de diversas dolencias a las que el doctor de turno trata de dar solución. Estos programas, en escasas ocasiones abordan realmente asuntos que tienen que ver con la información de la ciencia médica y con las características periodísticas de tal información, que como casi todas las demás responden a los criterios de actualidad, novedad, relevancia, credibilidad o verdad^{LV} y se pueden calificar más bien más bien de *programa consultorio*, o como afirma Martínez Sáez, de uno de esos espacios donde es complicado, o de hecho no existe, diferencia entre la actividad clínica y la investigación médica^{LVI}.

Tampoco serán tenidos en cuenta los programas que mezclan, dentro de una misma emisión, asuntos propios de la ciencia, con otros de marcado carácter paracientífico. Aunque este tipo de emisiones existen tanto en la radio pública estatal y autonómica como, sobre todo, en las radios de ámbito privado, se considera para este estudio, una corrupción de la sensatez con la que deben abordarse los programas científicos, que se utilicen espacios comunes para la ciencia y la paraciencia, como si ambas pudiesen ponerse en un plano de igualdad.

En algunos casos, esta actitud puede responder precisamente a la necesidad de dar cierta categoría a los programas, y en nuestra opinión constituye, por parte de sus responsables, un simple lavado de cara para no verse metidos de lleno entre la nómina de editores de programas de ciencias ocultas. Es de hecho rechazable que en la parrilla de programación de algunas cadenas coexistan ambos tipos de programas, incluso que uno empiece justo cuando acaba el otro, como si fueran complementarios de la interpretación de una misma realidad física. Ocurre algo similar con los famosos horóscopos de los periódicos que ocupan el mismo espacio que otras informaciones consideradas serias, sin ningún tipo de advertencia de su falta de rigor. No en vano, el astrónomo y divulgador, Carl Sagan^{LVII} se preguntaba, en tono de queja: *¿Por qué se publican sin más explicaciones, como si fueran resultados deportivos o cotizaciones de bolsa?*

En resumen: Serán analizados los programas completos y/o secciones de otros programas mayores, clasificados temáticamente como *de ciencia* de las diferentes emisoras públicas, tanto nacionales como autonómicas, así como de la BBC, y los programas que presenten características similares de las emisoras privadas de referencia y de ámbito estatal, quedando fuera de esta investigación aquellos programas que en sus emisiones incluyan contenidos paracientíficos, los espacios médicos que hemos definido como *de consultorio* y las emisiones de ámbito local, por las razones que se han explicado previamente.

2.2 RELEVANCIA DE LA MATERIA OBJETO DE ANÁLISIS

Síntoma de la importancia que alcanzaron en un momento dado los estudios de comunicación de la ciencia es la creación, en 1975, de la Asociación Española de Periodismo Científico (AEPC), que en 2006 cambió sus estatutos y, abandonando los requisitos de la profesión periodística o científica para pertenecer a la misma, pasó a denominarse Asociación Española de Comunicación Científica (AECC). En la actualidad, además de científicos y periodistas, forman parte de la misma blogueros, profesores o técnicos de museos y personas de profesiones variadas, auto-denominados divulgadores, a los que no se exige cualificación demostrable y experiencia en periodismo o comunicación. El matiz no es baladí. La periodista Rosa María Calaf zanja cualquier atisbo de discusión en una frase^{LVIII}:

Comunicar es una cosa e informar es otra. Comunicar es que yo te cuento aquello que quiero que sepas. Pero informar es que yo te cuento aquello que tienes que saber.

La AECC ha estado presente, como asociación, en muchos de los congresos científicos celebrados por el mundo desde aquella fecha. Como se puede leer en su página web, *las ponencias y conclusiones de estas reuniones constituyen un cuerpo de doctrina sobre una materia de escasa bibliografía en todo el mundo, pero sobre todo en español*^{LIX}, aunque es obvio que existen otras fuentes.

Precisamente, el fundador de esa asociación, Manuel Calvo Hernando, fallecido en 2012, era una de las personas con bibliografía más extensa en este campo, abordando todas las áreas de la comunicación de la ciencia de forma más o menos profunda.

El propio Calvo Hernando resume en un sumario la importancia de los estudios en materia de comunicación de la ciencia^{LX}.

Desvelar los misterios del universo, enriquecer el conocimiento, mejorar la calidad de la vida son algunos objetivos del investigador científico. Estos fines y otros más habrán de ser proyectados y explicados por el periodista especializado en ciencia y tecnología para facilitar la comprensión del público, acercarle a la tarea científica y hacerle participar de alguna manera en lo que constituye la más fascinante aventura intelectual de nuestro tiempo, el conocimiento.

Aunque hay decenas de artículos en revistas que repasan prácticamente todos los puntos que se puedan imaginar que tengan que ver con la divulgación de la ciencia, es aún extraño encontrar el binomio ciencia-radio, ya que muchos de ellos se ocupan de la prensa como transmisora de estos conocimientos, y en los últimos tiempos, de la divulgación en las diferentes redes o plataformas que posibilita internet.

Afirmar que lo que se pretende en esta investigación es estudiar y prever el futuro de la ciencia puede sonar grandilocuente, más si tenemos en cuenta que parte de la comunicación social y no desde alguna disciplina de las llamadas ciencias duras. Sin embargo, es

indiscutible el papel central que los medios de comunicación juegan en nuestra sociedad, y el escaso gusto de los investigadores por aparecer en ellos y las consecuencias que se derivan de tal incomodidad en la forma, el estilo y el tipo de discurso utilizado cuando lo hacen, junto con el rechazo que a muchos científicos naturales les sigue provocando aceptar como iguales a los de las ciencias sociales es, precisamente, una de las causas que explica por qué la ciencia ha desaparecido en algunos países, y porqué puede acabar con ellos mismos o sus sucesores en la ciencia, en otros.

Así lo reflejaba el ex director de los programas científicos de la BBC, David Filkin, en una entrevista que le realizó Carlos Elías en 2002^{LXI}. A la pregunta de si los científicos son conscientes de la importancia de difundir sus resultados en los medios, Filkin asegura que cada día están más concienciados, advierte de que deben respetar el trabajo y las técnicas del periodista y añade:

En la extinta Unión Soviética existía un nivel de ciencia y de científicos altísimo (...) Sin embargo, esos científicos cometieron un error: No confiaron en los periodistas y no divulgaron habitualmente su ciencia en los medios de comunicación. La sociedad no la sentía como suya, y ahora, en época de crisis económica, la población no echa de menos que no se invierta en ciencia. Es más, prefiere que se invierta en otras cosas antes que en ciencia.

Como David Filkin, el autor de este trabajo sostiene, que buena parte de los recortes a la financiación de la ciencia que se están dando en

España en los últimos años se hubieran evitado si los científicos hubiesen sabido estar más en los medios de comunicación y cómo vender mejor su producto, en los casos de aquellos que sí estuvieron. Si desde hace años hubiesen realizado la labor de siembra, colaborando de forma masiva y habitual en los medios, instruyendo a los periodistas mediante cursos, seminarios, o másteres, hoy tendrían la certeza de que esa colaboración desinteresada de entonces, se hubiera transformado, en una mejor comprensión del trabajo que realizan por parte de la sociedad, incluso en la asunción por la ciudadanía de que la ciencia y sus resultados son también su patrimonio, y les hubiera dado el suficiente respaldo de la población para que los intereses de aquella siembra se hubiesen vuelto invaluable.

Esta idea, que puede parecer excesiva en nuestra sociedad europea, está más que asumida en los Estados Unidos de Norteamérica, donde se vienen estudiando las consecuencias de la transmisión de conocimientos en los medios de comunicación desde hace más de un siglo. Mauro Wolf^{LXII} cita, por poner sólo un ejemplo, el diario New York Times del 18 de Julio de 1918, donde ya se aleccionaba sobre el poder de la propaganda, o de los mensajes, en los medios de comunicación de masas:

Para el propagandista experto, la mente del público es como una gran tina de agua en la que se dejan caer palabras y pensamientos como si fueran ácidos, con un conocimiento anticipado de las reacciones que tendrán lugar, como el profesor Loeb en el Rockefeller Institute consigue que un centenar de crustáceos dejen de nadar por aquí y allá en el

acuario, para dirigirlos precipitadamente, con un impulso hacia el lado del que proviene la luz, con solo introducir en el agua una pequeña gota de un compuesto químico.

Tan claro tienen allí este concepto, bien sea por convicción o porque son conocedores de los beneficiosos efectos que para su organización tiene la comunicación de la ciencia, que en instituciones como el Jet Propulsion Laboratory (JPL), el jefe de ingenieros del Área de Guiado, Navegación y Control de la misión MSL de la NASA afirma que divulgar el conocimiento que adquieren es su objetivo primordial^{LXIII}.

Es nuestra misión divulgar. Nosotros utilizamos dinero de los contribuyentes para investigar el sistema solar. Y hacemos esa información pública, para que no sólo los científicos sino también los ciudadanos sean parte de la exploración. Este es el programa espacial de los Estados Unidos, no es mío o del JPL o la NASA, es del pueblo americano. Y ellos, por ser contribuyentes merecen disfrutar los frutos que traiga la exploración, de la experiencia humana y de la aventura.

Con otras palabras, de casi idéntico significado, pero con una vuelta de tuerca más, involucrar a la sociedad, que la ciudadanía sea parte del proceso científico, es decir, no divulgar sino socializar, es precisamente lo que desde sus comienzos se buscó en Atapuerca.

Eudald Carbonell, uno de los codirectores de las excavaciones, afirmaba en una entrevista para esta tesis^{LXIV} que el concepto de

socialización de la ciencia parte de cómo debería dirigirse, realizarse y coordinarse el conocimiento y el pensamiento científico. Según Carbonell el concepto de socialización no está desligado de la propia estructura de la ciencia y de la investigación.

(En Atapuerca) No enseñamos, no vulgarizamos, no popularizamos, sino que intentamos integrar a la sociedad en el proceso de construcción del conocimiento para que la sociedad tenga pensamiento científico. Es decir, integrar la ciencia en la sociedad.

En el año 1.957 en los Estados Unidos, un pionero del espacio, Wernher Von Braun, resumía de forma magistral la íntima relación entre la financiación de la ciencia y la sociedad.

El constructor de las bombas volantes nazis, que en aquel momento trabajaba ya en los Estados Unidos y era el principal diseñador de los cohetes que acabarían por llevar al ser humano a la Luna, aseguraba al reportero Richard B. Stolley en una entrevista realizada tan sólo un día después del lanzamiento del Sputnik II, y publicada poco después, que nada se lograría sin el apoyo de la sociedad norteamericana^{LXV}.

The ideal thing is to have 100% secrecy and all the money we need. When the Kremlin wants ballistic missiles it tells the scientist to meet the schedule and doesn't worry about public relations. Here we must have money and public support. Congressmen must believe in what we're doing and they won't until the public believes in us so they must be kept informed.

Que la ciencia es parte de la cultura común y que está íntimamente ligada a las políticas y asuntos públicos ya lo señalaba Dorothy Nelkin, quien también opinaba que el público no estaba recibiendo información crítica y comprensible sobre ciencia^{LXVI}.

Science is a part of common culture, integrally tied to social practices, public policies, and political affairs. Frequent reports of outrageous science scandals and technological risks remind us not only of our dependence on the media timely information about science and technology but also of the limits of what we can learn from the press.

People are not receiving the critical and comprehensive reporting about science and technology so essential in contemporary society, where almost decisions rest on technological expertise. Although we depend on the media for science news, there is a little understanding of the relationships between scientists and journalists that lie behind the images of science conveyed in the press^{LXVII}.

Según, di Trocchio^{LXVIII}, que cita un informe del año 91 de León Lederman, presidente de la American Association for the Advancement of Science, en los Estados Unidos, la principal causa de la crisis de la investigación era la progresiva disminución de la financiación destinada a la ciencia, que se situaba en una cifra escasamente superior a la que había en 1968, pero con número de científicos que doblaba al de esta fecha.

Por lo tanto, defendemos que no hay ciencia, y no habrá ciencia, sin comunicación de la ciencia, bien como consecuencia lógica de la falta de apoyo social derivada de la escasa o nula presencia de sus actores y contenidos en los medios, bien porque de hecho es imposible la existencia de una sin la otra, tal como la concebimos hoy en día y como reconocía Nelkin^{LXIX} al decir que dependemos de los medios para saber de las noticias de la ciencia.

Ahora bien, la comunicación por la comunicación, no implica por sí misma que se hayan salvado todos los obstáculos. Si se comunica de manera deficiente, el resultado puede llegar a ser incluso peor que no comunicar: Desde nulo, a conseguir lo contrario de lo que se pretende.

En 2002 Daniel Kahneman recibía el premio Nobel de economía por haber integrado aspectos fundamentales de la investigación de la psicología cognitiva en el análisis económico, en particular en relación con el comportamiento humano en condiciones de incertidumbre, sentando así las bases de un nuevo campo de investigación^{LXX}.

En un congreso celebrado en mayo de 2012 en la National Academy of Sciences de Washington, el Nobel pronunciaba una conferencia sobre el funcionamiento de nuestro cerebro y su relación con la comunicación de la ciencia.

En su discurso hablaba de la coherencia emocional y advertía de que para comunicar con personas que no son expertas en un campo se necesita contar historias y que la fuente de la parten esas historias inspire confianza y agrado, porque de lo contrario la cantidad y la calidad de evidencias que se pueda aportar en el mensaje importará

muy poco en el resultado final, y el público receptor acabará rechazando las fuentes que considere no confiables^{LXXI}.

If we want to communicate with people who are not experts, who are not scientists — if we want to be effective in communication, we should speak to their System One^{LXXII}. And that is a different way of speaking. It almost necessarily involves stories. It involves concrete events. You have to assume that System One is largely indifferent to the quality and the amount of evidence. It is bound more by the coherence of the story than by the evidence behind it. And then I would add something that I think is crucial. Because of emotional coherence, the source of the messages is extremely important. The source has to be liked, and the source has to be trusted. And if the scientific establishment is not liked and is not trusted, then the amount of evidence really is going to have very little purchase on what actually happens of people. Messages from distrusted sources will be ignored, and the amount of evidence will not matter.

Esas son las consecuencias de la conexión que no se establece entre el científico y el oyente si el investigador no se implica en la transformación del riguroso mensaje científico a un lenguaje comprensible. Afirma García-Ureta^{LXXIII} que una locución técnicamente perfecta puede dejar perfectamente indiferente a una audiencia que conecte a nivel emocional con un comunicador poco implicado con el

mensaje que transmite o inseguro de sí mismo. El mismo problema puede atribuirse al periodista.

Hay que saber comunicar o en un argot más periodístico, hay que saber *vender* la ciencia, y en ese trabajo están involucradas varias vertientes.

Una de ellas es la que implica sólo a los propios científicos entre sí. Afirma di Trocchio^{LXXIV} que a mediados de los 60 se instauró en Estados Unidos la *dictadura de los mediocres*, científicos de capacidad ordinaria que se habían apoderado de los mecanismos de control y distribución de la financiación, apoyados en mafias académicas. Unos científicos que han ido creciendo proporcionalmente mucho más que los geniales, a medida que aumentaba también el número de personas dedicadas a la ciencia y que sólo deciden financiar aquellos proyectos que están dentro de su nivel de comprensión, y no otros, de teóricos más geniales y creativos.

El futuro de la ciencia puede depender, al menos en parte, de la buena comunicación del conocimiento, o al menos uno de los futuros, si aceptamos la hipótesis de De Solla Price^{LXXV} que describe la curva de crecimiento de la ciencia señalando que, una vez alcanzado su punto máximo, comienza a dibujar una línea paralela a la línea de saturación:

Logistic curves such as these have become well known in numerous analyses of historical time-series, especially those concerning the growth of science and technology^{LXXVI}.

Estas curvas a las que se refiere pueden llevar a varios escenarios futuros diferenciados: Acabar tendiendo a cero, es decir, que la ciencia acabe por desaparecer de un país asemejándose, por comparación, a la desaparición de una civilización; seguir una tendencia inercial horizontal, con oscilaciones divergentes y convergentes de la curva más o menos cercanas a la línea de saturación, que vendría a corresponderse con un estado de lucha permanente por restaurar el sistema anterior; o que en algún momento se produzca un salto en la escala (*escalación*) que permita volver a una tendencia positiva de crecimiento, después de haber reorganizado el sistema^{LXXVII}.

Uno de esos cambios necesarios puede tener que ver con la responsabilidad de los científicos con la masa social. El deber de transmitir de forma comprensible los conocimientos adquiridos con las investigaciones a personas que no son científicos y, por lo tanto, no entienden el lenguaje técnico^{LXXVIII}.

Así pues, parece imponerse la necesidad de saber comunicar la ciencia, de conocer los mecanismos que hacen más comprensible un hecho, una teoría, una investigación o un discurso, incluso entre los propios científicos, pero sobre todo entre estos y el público. Una comunicación en la que, al menos de momento, es necesaria la figura de un mediador, el periodista científico especializado.

Esta noción ideal de la necesidad de transmisión de la ciencia tiene una plasmación concreta cuando el mensaje en el que se propaga el conocimiento se realiza en los medios de comunicación. Y en este caso, no sólo hay que hablar de periodismo especializado en *ciencia* (luego veremos la fáctica imposibilidad de este hecho), sino además

del periodista especializado en un medio de comunicación puesto que es obvio que no se comunica de la misma forma en la radio, en un periódico, una televisión o internet. Esta otra vertiente, a su vez, tiene al menos dos etapas distintas. Una que podríamos calificar de interna, y otra externa.

La primera, la venta del periodista científico especializado a los redactores jefe o jefes de informativos de las empresas periodísticas, que no siempre están dispuestos a que se hable de ciencia en el medio que dirigen o administran. Como en el caso de los científicos mediocres, que sólo aceptan financiar los proyectos que son capaces de entender, muchos mandos intermedios de las cadenas de radio, sólo aceptan que se hable en su emisora de aquellos temas que le son afines políticamente, en los que pueden introducir un sesgo ideológico, o que son lo bastante sencillos como para estar dentro del rango de los que puede entender algo un licenciado en periodismo y algunos años de ejercicio de la profesión.

Una jefa de informativos de una emisora pública comentó al autor en una ocasión, que las únicas páginas de los periódicos que no leía eran las de ciencia. Obviamente para que alguna crónica de esta materia entrase en los informativos había que convencer primero a su responsable.

Y la segunda, lo que podríamos llamar, el “retail”. La venta a la sociedad en su conjunto, es decir, la venta externa. A la masa de personas, que sobre todo en los medios generalistas o programas magazine escuchan por casualidad una entrevista a un científico o una crónica en un informativo.

Quienes sintonizan en sus transistores programas de ciencia, en cierta medida están convencidos de la importancia de lo que escuchan o simplemente les gusta, y por eso hacen el esfuerzo de buscar ese tipo de programa. Es el público generalista, el oyente casual, el más difícil de convencer porque arrastra prejuicios sobre la ciencia, como que es aburrida, y más si se emite en la radio, donde los discursos pueden hacerse pesados e imposibles de seguir.

Es en este punto donde entran en juego conceptos como la calidad en la comunicación, entendida como sinónimo de buena comunicación, o de comunicación eficaz, dado que calidad, en este contexto, es sinónimo de eficacia^{LXXIX}.

Gallego Laborda simplifica las definiciones de estos conceptos hasta llegar a un diagrama, con tres círculos, en el que cada uno representa respectivamente, la calidad programada por la empresa- medio de comunicación, la calidad realizada y la calidad que necesita el cliente, que nosotros identificaríamos con los oyentes. Gallego asegura que lo idóneo es que los tres círculos coincidan en la mayor superficie posible, hasta ser lo más concéntricos que se pueda, porque ello es sinónimo de mayor calidad.



Ilustración 2. Diagrama de calidad/eficacia en comunicación. Fuente: Germán Gallego Laborda

En resumen, este trabajo se ocupa de examinar la plasmación práctica de la extensa variedad de recursos que los diferentes actores del proceso de la comunicación de la ciencia en la radio tienen a su disposición para hacerla lo más eficaz posible, y partiendo de ellos, hemos medido, en aquellos parámetros que se pueden prestar a tal pretensión, la calidad de los programas que han sido objeto de estudio.

La investigación no se ha limitado al análisis y la descripción de lo emitido en las diferentes emisoras y sus propuestas, sino que ha identificado otros recursos que, tanto los periodistas en cualquiera de las funciones que tienen atribuidas en su trabajo, como quienes se

encargan de la parte técnica de los programas, y las diferentes personas que como científicos o colaboradores participan en los espacios que han sido analizados, pueden ser utilizados en la comunicación de la ciencia para aumentar la calidad de los programas y mejorar la información.

Se ha investigado para averiguar qué recursos se aplican o son aplicables en la transmisión de la ciencia en la radio para lograr una comunicación más eficaz del mensaje científico, analizando cómo y quién transmite la ciencia en programas radiofónicos cuya temática es precisamente la difusión del conocimiento científico, ya que como aseguraba Ricardo Hueso, miembro del Grupo de Ciencias Planetarias de la UPV/EHU, *hay cuestiones importantes que requieren un conocimiento científico mínimo para poder ser asumidas y entendidas por la gente*^{LXXX}.

En palabras de De Bruin y Bostrom^{LXXXI} los individuos nos enfrentamos a complejas decisiones como apoyar la mitigación del cambio climático o los alimentos transgénicos para las que es necesario tener información científicamente exacta:

As members of a democratic society, individuals face complex decisions about whether to support climate change mitigation, vaccinations, genetically modified food, nanotechnology, geoengineering, and so on. To inform people's decisions and public debate, scientific experts at government agencies, nongovernmental organizations, and other organizations aim to provide understandable and scientifically accurate communication materials.

La educación y con ella nuestro futuro son igualmente víctimas del creciente distanciamiento entre ciencia y sociedad. Tal es ya el problema que, según Hueso, el progreso de los próximos años depende de la divulgación científica actual^{LXXXII}. Según asegura, *con la divulgación que hacemos hoy, nos jugamos los doctorados de los próximos cinco años, los licenciados o los grados de los próximos diez y los científicos de los próximos 20 años.*

Por lo tanto, el futuro de la ciencia, y por extensión de nuestra sociedad, puede depender de que los ciudadanos vuelvan a sentir la ciencia como parte importante de sus vidas, como un legado que merece la pena transmitir, ampliar y preservar, y como unas materias por las que es necesario apostar tiempo y dinero. Para ello es condición previa la comunicación de la ciencia. Un trabajo de mediación que, como dice Pierre Fayard^{LXXXIII}, ejemplifica notablemente algunos de los mayores problemas de la comunicación.

Les exigences du travail de la médiation scientifique sont astreignantes, mais combien passionnantes et édifiantes ! Assurer un transfert d'informations des espaces scientifiques vers des non-spécialistes, opérer une démarche journalistique, penser les points forts d'une animation, requièrent beaucoup de rigueur dans la détection des éléments pertinents, la construction et la hiérarchisation des messages, l'élimination de superflu, la prise en compte des différents systèmes de représentations... la médiation scientifique publique pose de façon remarquablement exemplaire le problème de la communication.

Mejorar la forma de comunicar la ciencia en la radio y adaptarla a los usos, necesidades y conocimientos de la sociedad actual es sólo un primer paso para que, quizá en un segundo momento, los medios asuman también sin ambigüedades su papel de educar. Un primer paso, que esta investigación quiere comenzar en el medio radiofónico.

En definitiva, hablamos de la ciencia de la comunicación de la ciencia^{LXXXIV}.

2.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

2.3.1 OBJETIVOS GENERALES

Es momento de definir los objetivos que se pretenden conseguir en esta investigación y dado lo comentado hasta aquí a modo de introducción, y como forma de situar algunos aspectos del contenido de este trabajo, debemos volver a recordar que describir lo que ocurre, relatar los hechos, observar los usos y costumbres, en definitiva, determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás es, dicho de modo general, es uno de los propósitos principales de este trabajo.

Como se ha mencionado unas páginas antes, Konrad Lorenz un reputado etólogo que fue director del Instituto Max Planck de

fisiología del comportamiento entre 1950 y 1973, y premio Nobel de fisiología o medicina este último año, afirma en uno de sus libros que^{LXXXV}:

Hoy en día se acostumbra apreciar el experimento más que la observación incondicional, y tener la cuantificación por una fuente de conocimiento más importante que la descripción. Al hacerlo así se olvida que el fundamento de toda ciencia es la descripción, la cual descansa a su vez en la observación sencilla e incondicional. No es que yo menosprecie el experimento, ni lo considere innecesario, pero la observación incondicional debe precederle y el planteamiento de los problemas determinar cuáles son las miras del experimento.

Siguiendo el consejo del premio Nobel, el primero de los objetivos que fijamos para esta investigación es:

1.- Investigar sobre los modelos de transmisión de la ciencia en la radio y describir y caracterizar los rasgos generales de cada programa objeto de análisis, clasificando las diversas variantes de emisiones radiofónicas en función de las características que de ellas se describan.

Profundizando en el proceso de caracterización, los contenidos de las descripciones contarán con hechos puramente observacionales o vivenciales (cualitativos), pero también estarán determinados por la nominación, la enumeración, el inventariado, recuento y cuantificación (cuantitativos), de las variables que en su momento se

establezcan para fijar las características de las emisiones que serán objeto de análisis.

Consecuencia lógica del objetivo que acabamos de establecer, es la necesidad de examinar los tipos de recursos que se utilizan en la transmisión de la ciencia y la forma de uso de los mismos. Así pues, nos proponemos como segundo objetivo general:

2.- Averiguar cuáles son los recursos que se utilizan en el medio radiofónico en la comunicación de la ciencia, cuantificar su uso en los programas objeto de análisis, estudiar las percepciones y reacciones de los oyentes ante distintos ejemplos y establecer cuáles de esos recursos ayudan a mejorar comunicación científica radiofónica.

Los programas radiofónicos no son independientes de las personas que los realizan. Acercarse a los actores de la comunicación de la ciencia (científicos y periodistas) en el mejor de los casos, será esencial para poder conocer, más allá de la experiencia personal del autor, los porqués de las prácticas llevadas a cabo, el entorno comunicativo, laboral, académico, de formación desde los que se afronta el proceso de divulgación de la ciencia en las diferentes emisoras, cada una de las cuales, con sus parecidos y diferencias encuadra una realidad y forma de hacer distinta. Por lo tanto, el tercero de los objetivos que proponemos será:

3.- Recabar las experiencias, prácticas y opiniones que tienen los científicos y los periodistas acerca de algunos aspectos de los programas radiofónicos dedicados a la ciencia que realizan, o en los que colaboran, y los problemas a los que se enfrentan en la transmisión de la ciencia en la radio en general, buscando así un

cauce alternativo al puramente cuantitativo a la hora de entender e interpretar los resultados del estudio.

Todo lo anterior, tiene una derivación natural que también puede formularse como un cuarto y último objetivo general. El estudio de la percepción de los oyentes sobre lo que se les transmite en los programas que serán objeto de análisis, nos ofrecerá una visión desde el usuario final de la adecuación, virtud, provecho y en definitiva calidad de lo emitido. Por lo tanto, buscaremos:

4.- Establecer criterios de calidad de los programas de temática científica en radio a partir de los resultados de los análisis y la comparación de los diferentes patrones, recursos, percepciones y consideraciones puestas de manifiesto lo largo de este estudio.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos generales que acabamos de declarar adquieren un grado superior de concreción en los objetivos específicos que a continuación pasamos a enumerar:

Dentro del primero de los objetivos generales, dado que nuestra intención será describir los diferentes modelos de programas en función de las características que del análisis de los mismos vayamos deduciendo como particulares de cada uno, nos proponemos:

1.-Sintetizar las **características formales propias** de cada uno de los programas y/o secciones objeto de análisis que lo hacen distinguible del resto como modelo de divulgación de la ciencia en la radio atendiendo a su especificidad.

2.-Detallar algunas **características básicas** de las secciones que componen los programas objeto de análisis como el **tiempo** en antena, el **género periodístico** utilizado en cada una de ellas, la **temática** de la sección o si cuenta o no con **colaboradores**.

3.-Conocer la **filiación profesional** de las personas que dirigen/presentan los programas de ciencia en las emisoras escogidas y su **formación y conocimientos** científico-radiofónicos.

Para dar cumplimiento al segundo de los objetivos generales, además de cuantificar el uso de determinados recursos, que luego serán testados con el público receptor, nos proponemos:

4.-Registrar y estudiar el uso de **recursos del lenguaje, relacionales y propios del medio y lenguajes radiofónicos** que sean utilizados en cada una de las unidades de análisis.

Como hemos dicho, los programas no se hacen solos, es imprescindible la presencia humana. Si importantes son los recursos materiales con los que se cuenta a la hora de realizar cualquier programa de radio, sea o no de temática científica, no es menos importante el factor humano. Los elementos de relación entre los actores que intervienen en la realización del programa, su conocimiento mutuo, el grado de afinidad, incluso sus características físicas (una voz demasiado aguda, o con marcado acento) o factores

técnicos, entendidos como problemas logísticos o de comprensión del conocimiento que se desea transmitir, pueden hacer variar el resultado final, la percepción que se tiene de una obra que por lo demás cuenta con la aplicación teóricamente correcta del resto de elementos. Por este motivo, nos marcamos también como un objetivo específico a alcanzar:

5.-Recoger las características fundamentales y más significativas que constituyen la **percepción social de la transmisión de la ciencia en la radio**, basada en los datos y opiniones recogidas durante el trabajo de investigación, tanto de científicos como de periodistas y del público oyente participante en este estudio.

Además, definimos como objetivo específico del tercero general:

6.- Elaborar una relación de los principales **inconvenientes** que se encuentran los protagonistas **de la transmisión de la ciencia** en la radio para llevar a cabo su misión y las **acciones** que emprenden para resolverlos.

Todo lo comentado hasta ahora tendrá un reflejo en la calidad de la emisión radiofónica final. Sin embargo, queremos fijarnos en tres aspectos concretos que creemos pueden influir especialmente en este asunto: El número de personas que realizan el programa y su cualificación profesional, la participación de los oyentes, y la influencia de posibles patrocinadores en el quehacer del programa que alteren, por motivos de mecenazgo, los contenidos y por ello la calidad del mismo. Por lo tanto, nos proponemos también como objetivos específicos:

7.-**Cuantificar** las personas que forman parte del **equipo de edición, producción y presentación** de cada programa y su forma de participar en la emisión del mismo, así como la **cualificación profesional** y adecuación periodístico-radiofónica de los **colaboradores** y su relación con la **calidad de la emisión**.

8.-Analizar la **participación del oyente** y la presencia y tipo de publicidad en los programas científicos, como factores de calidad del mismo.

9.-Averiguar si el **patrocinio** de dichos programas, en aquellos que lo posean, influye de manera decisiva en los contenidos y la calidad del espacio.

2.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Antes de establecer la metodología de estudio, iniciar el proceso de toma de datos y su posterior análisis, se plantean una serie de hipótesis de investigación. Son estas que a continuación se explicitan:

Como hemos visto, la desafección de la sociedad por la ciencia, o viceversa, es para algunos de los autores antes citados común a todos los países occidentales, con algunas diferencias propias de cada continente.

Entre los países europeos, esas diferencias pueden explicar, o explicarse, dependiendo de lo que consideremos causa y efecto, por

un modelo diferente de divulgación de la ciencia en los medios de comunicación, o precisamente por la ausencia de modelo o de cualquier tipo de comunicación pública.

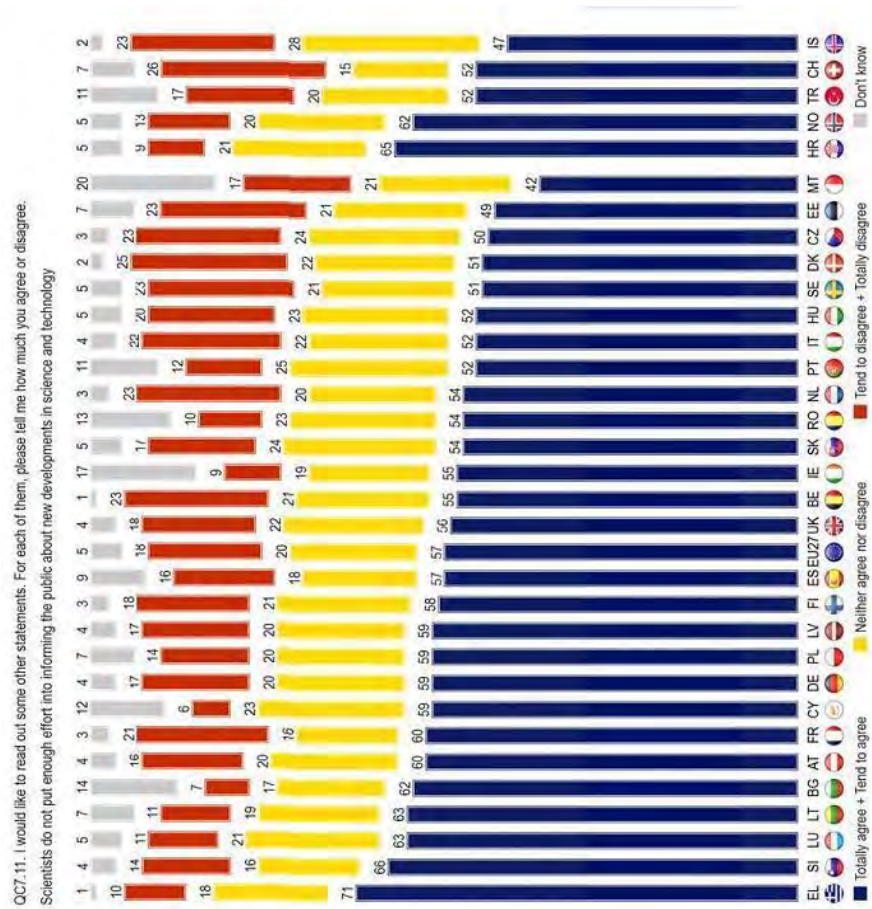
Si nos fijamos en el Eurobarómetro especial sobre ciencia y tecnología de 2010, antes citado, a pesar de las reservas que debemos tener ante las respuestas que pueden obtenerse de este tipo de encuestas por países, apreciamos diferencias suficientes entre las percepciones de los ciudadanos de cada estado sobre el esfuerzo de los científicos para divulgar a la sociedad sus conocimientos, discrepancias que podrían sugerir, por sí mismas, modelos de transmisión diferentes entre los distintos países.

Así, por ejemplo, los ciudadanos de Grecia son los que tienen una peor percepción del esfuerzo de sus científicos para explicarles los nuevos desarrollos o descubrimientos. El 71% de los encuestados de ese país pensaba que los científicos no hacen lo suficiente en este sentido, un porcentaje que se reduce al 42% de la población de Malta^{LXXXVI}.

Justo en la mitad de la tabla encontramos a España, y una posición por debajo, el Reino Unido de la Gran Bretaña. Es significativa la posición que ocupan ambos países porque ese lugar, justo en la media de la UE, ya nos indica hasta qué punto, apenas un 1% de diferencia, podría esconder concepciones tan distintas de la comunicación pública de la ciencia, o desde otro punto de vista, la posible existencia de sociedades, aparentemente tan parecidas, pero tan desiguales en sus exigencias de información, en cuanto a cantidad y calidad. Unas exigencias que han quedado plasmadas en el trabajo y la trayectoria

mundialmente reconocida de los profesionales de un ente de comunicación público como la BBC.

Ilustración 3. Eurobarómetro especial sobre Ciencia y Tecnología. Fuente: European



Commission. Science and Technology Report.

Apoya esta idea de alguna manera, aunque él la lleva a extremos continentales, Pedro Barea^{LXXXVII}, cuando afirma que:

La radio no es la misma en todas partes. No es igual la radio europea que la radio africana o la radio hispanoamericana. Hay experiencias educativas docentes (en Nicaragua, En El Salvador, en Cuba), de enseñanzas regladas, y de una enseñanza aparentemente tan utópica para un medio exclusivamente sonoro como la de las matemáticas a través de la radio.

En base a estas diferencias, formulamos la primera de las hipótesis.

Hipótesis 1: Creemos posible que, dependiendo del origen geográfico de cada uno de los programas radiofónicos que estudiaremos, existirá una forma distinta de encarar la transmisión de la ciencia que deberá plasmarse en diferencias entre los distintos programas.

Divergencias que, en nuestro caso, deberán ser perceptibles probablemente entre regiones, pero, sobre todo, entre los distintos países estudiados. Suponemos que será igualmente posible, establecer una clasificación de los mencionados programas partiendo de la posibilidad de encontrar en cada uno de ellos características propias distintivas que los igualen o distingan de otros.

Afirma Carlos Elías^{LXXXVIII} que el trabajo de los divulgadores científicos se ha comparado a menudo con el del traductor, ya que el divulgador se ha encargado con frecuencia de reescribir la ciencia con palabras del lenguaje común, lo que puede implicar algunas disfunciones, como señala, Gutiérrez Rodilla^{LXXXIX}:

Dado que las palabras del lenguaje común no son del todo capaces de aprehender y expresar los contenidos del discurso científico-razón por la cual la ciencia elabora sus propios términos- cuando el vulgarizador reemplaza los tecnicismos por sinónimos aproximativos, tomados del lenguaje de todos los días, de alguna manera reduce y caricaturiza el contenido de esos tecnicismos; en otras palabras, podría estar desnaturalizando la ciencia.

Gutiérrez Rodilla dice a continuación que otros autores defienden la postura contraria y sugieren que existe una yuxtaposición o coexistencia entre los dos tipos de lenguaje.

De nuevo Elías ofrece un ejemplo cercano geográficamente del que se pueden destacar múltiples aspectos a tener en cuenta en la divulgación de la ciencia^{XC}:

Es también un ejemplo a seguir por otros periódicos pequeños –aunque obviamente el grupo Correo no lo es- que no disponen de recursos para contratar a un periodista especializado. Un profesor de ciencias al que le guste escribir y que se deje asesorar por los periodistas del diario en cuanto al estilo –esto último es muy importante-. Destaco el hecho de escribir en forma periodística porque los responsables de algunos periódicos regionales insertan artículos científicos escritos en el más puro lenguaje académico que no sólo ahuyentan a cualquier lector, sino que son contrarios a la misión de un diario generalista.

El primero, la crítica a la falta de un periodista especializado en un medio que puede permitírsele. El segundo, y más importante para nosotros por cuanto forma parte de esta investigación, es el establecimiento de un binomio científico-periodista, no como garantía absoluta de éxito en la misión de divulgar la ciencia, pero sí al menos como medida para asegurar que ninguno de los dos comete alguna incorrección en el campo del otro, como también destaca Fayard^{XCI}, desde la óptica de quien ejerce el periodismo:

Dans une optique professionnelle, l'efficacité devrait pourtant s'imposer comme un critère souverain. A quand l'arrêt de mélange des genres? Si le médiateur n'est pas l'informateur, le contraire est aussi vrai. Que les scientifiques cessent de s'imaginer de mobiliser seuls, les foules, ou de définir les politiques de communication. Cette attitude aboutit encore trop souvent à des échecs retentissants. (...) La réussite de la communication scientifique publique, se mesure à la capacité de ces deux profils à travailler ensemble de façon complémentaire et féconde. Cela ne signifie aucunement l'exclusion des scientifiques de ce champ d'activité, mais leur insertion plus consciente et adéquate, à l'intérieur des desseins multiples de cet espace de communication.

Y el tercero, e igualmente importante para este estudio, la constatación de que existe una clara falta de elaboración de este tipo

de informaciones que no hace sino causar el efecto de alejar al lector de las mismas cuando llegan a publicarse.

Teniendo en cuenta lo que acabamos de decir, parece lógico pensar, sobre todo sabiendo que el ámbito de estudio de este trabajo es la radio, que si descartamos posiciones de superioridad en cuanto a lenguajes o sapiencias de los implicados en el proceso de divulgación del conocimiento, sería bueno contar, en cualquier ámbito comunicativo, con el científico que conoce no sólo los fundamentos de su disciplina, sino que puede aportar la visión del mundo desde la perspectiva de la ciencia, y con el periodista formado y con experiencia, que conoce los rudimentos de su medio de comunicación, y sabe sacar partido de los recursos que posee. Lo señala Calvo Hernando^{XCI} con estas palabras:

Para que el divulgador científico pueda aprovechar las oportunidades que le brinda la radio, es necesario que conozca este medio. Como consecuencia, surge la necesidad de preparar tanto a los periodistas como a los científicos para que puedan usar la radiodifusión como instrumento que contribuya a crear una conciencia pública sobre el valor de la ciencia y la técnica al servicio del individuo y la sociedad.

En su defecto, como afirma Elías^{XCI}, aparece la figura del asesor científico que *sería ese investigador sensibilizado con los medios de comunicación, que los valora y que tiene capacidad para convencer e informar al emisor primario del código que debe utilizar para que el mensaje científico sea comprendido por el periodista.*

Obviamente la inclinación de uno (cualquiera de ellos, pero si son los dos, mucho mejor) hacia las cualidades exigidas al otro, debería facilitar el encuentro entre ambos en una especie de zona común científico-comunicativa desde la que exportar el conocimiento hacia los no expertos.

Que mejor lugar de encuentro que ante una mesa con dos micrófonos sobre los que dialogar, debatir, realizar propuestas, conversar, ... en definitiva comunicar. Por lo tanto:

Hipótesis 2: Presumimos que existe o se busca un equilibrio entre los periodistas y los científicos a la hora de conformar el equipo de personas encargadas de los programas que serán objeto de análisis. Prevedemos que la capacitación profesional de unos y otros en ciencias y periodismo respectivamente será un factor importante en la calidad de los contenidos de los programas y en la eficacia de la transmisión de los mismos.

Si hasta ahora hemos comentado, y demostrado mediante las citas y datos aportados, la existencia del binomio no del todo bien avenido “ciencia-sociedad”, ahora podemos darle la vuelta a la moneda para ver la otra cara y descubrir otro binomio, que tiene con el anterior en común el elemento ciencia, y que se completa con la palabra prestigio.

Efectivamente, los medios de comunicación, las radios, mantienen en sus parrillas secciones o programas de ciencia, porque las distintas emisoras, sobre todo según Barea las grandes, están obligadas a ello por reputación^{XCIV}.

Argumenta Barea que los clientes potenciales, los consumidores (en nuestro caso oyentes) de un servicio o producto, tienen unas características particulares que influyen en el diseño de la programación.

Parece lógico deducir que, pese a los porcentajes de los estudios referidos anteriormente, las cifras alcanzadas por el interés de la población por la ciencia son lo suficientemente importantes para quienes deciden la programación, como para incluir en sus parrillas este tipo de programas.

De ser así, también parece de obligada deducción que, si está en juego la categoría o consideración que el oyente tiene respecto a aquella emisora que escucha, y que, ya que al menos en parte, esa reputación se mantiene gracias a los contenidos científicos, dichos contenidos se confíen igualmente a personas que sean especialmente portadoras del buen nombre de la empresa.

Aunque estemos hablando de la radio, donde no hay imagen, podríamos definirlos como sus iconos visibles, o por mejor decirlo, las voces que los oyentes identifican con unas siglas, o con el nombre comercial de una emisora de radio. Incluso podríamos pensar en que las empresas radiofónicas, no sólo confíen estos espacios a los periodistas reconocidos y reconocibles, sino en que los científicos que en ellos participan sean, de alguna manera, fáciles de identificar por el público, especialmente en el caso de que sean colaboradores habituales.

Ello nos da pie a formular nuestra siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: Conjeturamos que la realización de los programas o secciones de ciencia de aquellas cadenas cuyo ámbito de emisión sea estatal, sean privadas o públicas, recae sobre periodistas reconocidos, con prestigio, o de los que podemos calificar como “primeros espadas”, es decir, personas al cargo de los programas principales de las citadas emisoras, sobre todo en los casos en que dichas secciones formen parte de los programas más señeros y generalistas.

En parte por lo que acabamos de decir, si los programas más señeros de las emisoras y sus locutores estrella resultaran ser los encargados de realizarlos, o si al menos se realizara en su programa el tiempo dedicado a la ciencia, creemos que sería muy posible, como el resto de contenidos de esas emisiones, que el de ciencia, sea especialmente cuidado.

En este sentido, además de las características que se suponen a un presentador/director de un programa, la Columbia Broadcasting System (CBS)^{XCV} atribuye al presentador y redactor de televisión una serie de cualidades, que son trasladables en buena medida al de radio: La habilidad para escribir (podríamos decir expresarse) bien y claro, inteligencia, educación, autoridad y conocimiento del medio o su función, dado que la forma de pensar todo esto marca la diferencia entre un informativo bueno o malo.

A estas cualidades, añade Andrew Boyd, las siguientes^{XCVI}:

- Authority.
- Personality.

- Credibility.
- Professionalism.
- Clarity.
- Good voice.
- Warmth.
- Good looks^{xcvii}.

Unas cualidades que para Salgado Losada^{xcviii} son sinónimo de la credibilidad del presentador.

Como decíamos, si tales cualidades son las que debe presentar un buen locutor o presentador, debemos suponer que, de igual forma, el programa en sí, debe cumplir con otras características que lo hagan, como al propio presentador, ser sinónimo de bueno y creíble.

Una de esas características que Calvo Hernando^{xcix} recomienda, es la que llama atracción, que según dice consta de: *Una presentación ágil, variedad de recursos, formato adecuado y música, voces y efectos sonoros imaginativos... Un programa puede ganar atractivo con un toque de humor o de sensibilidad humana.*

Estas son algunas de las características que se exige a los profesionales de la radio, pero nos preguntamos si cabría exigir a los científicos que acuden a este medio a divulgar ciencia las mismas cualidades o alguna otra característica complementaria a la del presentador. Dado que son ellos los que van a llevar el peso de la argumentación en el discurso, también cabe preguntarse si podríamos pensar en que deben

obligatoriamente ser magníficos oradores y dominar los recursos del idioma de manera eficiente para hacer inteligible la ciencia en un medio, como la radio, donde no hay imagen o texto sobre el que volver para releer si no se ha entendido parte de su discurso, aunque Internet ha solucionado, en parte, este problema.

Es obvio que la radio presenta unas especiales características para la transmisión de mensajes, que para algunos autores no facilitan la transmisión de los conceptos^c, porque a diferencia de lo que ocurre en otros medios, no puede recurrir a imágenes o gráficos que apoyen el discurso, no tiene soporte físico alguno, ni fotografía, por más que en una de las paredes de Radio Nacional de España, un gran cartel anuncie que, precisamente, *la fuerza de la radio es que no tiene imagen*.

A partir de estas consideraciones la cuarta hipótesis queda formulada en estos términos:

Hipótesis 4: Consideramos, a priori, que los responsables de los programas tratan de buscar la excelencia en la emisión, facilitando la comprensión de la ciencia al nivel medio de oyente y que para conseguirlo se servirán de cuantos recursos estimen conveniente con ese fin. Por lo tanto, estimamos una cierta correlación entre la variedad y cantidad de los recursos utilizados y la eficacia final de los contenidos que se emiten, otorgando a estos una mayor creatividad y calidad comunicativa, cuanto mayor sea la variedad y cantidad de los recursos puestos en antena.

Al igual que Barea, a quien hemos citado anteriormente, Ortiz y Marchamalo^{C1} sugieren la idea de la audiencia como condicionante del mensaje.

Superando la definición de audiencia como conjunto de personas que está escuchando una emisión en un día y a una hora determinada, ambos autores profundizan en el tipo de audiencias que podemos encontrar vinculadas con las emisiones de radio, y llegan a la conclusión de que independientemente de determinados factores como el tipo de programación, el formato o el horario, incluso de si esa audiencia es especializada o generalista, siempre nos encontraremos ante un grupo heterogéneo de personas.

Constatando la importancia de conocer el tipo de personas a las que se dirige un mensaje concreto, afirman que la elaboración y concepción de los mensajes estarán condicionadas, necesariamente, por la audiencia a la que teóricamente estos van dirigidos asegurando que tanto formatos como contenidos deberán adecuarse a las características del ámbito en que se encuentren los oyentes.

Los datos que han determinado históricamente los perfiles de los oyentes en las investigaciones sociológicas de audiencias (sexo, edad, nivel cultural, hábitat...) se tornan necesarios para conocer cómo puede reaccionar la audiencia ante determinados mensajes o formatos de transmisión. Junto a todo ello, los llamados por Muñoz y Gil^{C11}, *hábitos o formas de escucha* activa o pasiva, formarían parte del necesario conocimiento de la potencial audiencia por parte de los productores de los programas, con el fin de *adaptar las características*

de los contenidos y sus formatos a las necesidades y peculiaridades concretas del target^{CIII}.

Así pues, nos cuestionamos si los diferentes editores y responsables de los programas que serán objeto de análisis tienen o no en cuenta al tipo de oyente que escucha sus programas. Una forma de percibir la presencia o importancia de los oyentes es el grado en que estos pueden interactuar en el propio programa, en sus contenidos, en su composición o en los temas de los que trata, aparte por supuesto de opinar al respecto de lo que escucha, función que ha sido más tradicional en la radio.

Planteamos, por lo tanto, como hipótesis, que:

Hipótesis 5: Los límites de la divulgación afectarán a la participación de los oyentes por la dificultad de interactuar con un contenido que no dominan. Por lo tanto, los programas de ciencia transmitidos a través de la radio adolecerán de una interacción reducida con el receptor, por lo que la participación de los radioyentes será restringida.

Si el contenido puede ser una dificultad, no lo es menos, el horario. Una de las quejas habituales que se escucha a los consumidores de programas científicos en medios audiovisuales, y que ha sido corroborada por algunos de sus responsables, en este caso de programas que se distribuyen a través de la televisión, es el horario intempestivo al que se emiten.

Es paradigmático el caso de REDES, programa que emitía la segunda cadena pública de televisión estatal, La2. Pere Stupinyá^{CIV}, que trabajó

en ese programa durante años como productor confirmaba que, no sólo ya los nefastos horarios, sino los continuos cambios en los mismos, incluso en el día de la emisión del programa, fueron una de las causas principales de la baja audiencia.

La razón de tales horarios de emisión, puede ser explicada debido a la escasa publicidad que atraen estos programas, lo que también es, a su vez, consecuencia de lo inadecuado de su hora de emisión. Un círculo vicioso que sólo puede ser roto por la apuesta decidida de los responsables de los medios para programar a otras horas estos asuntos, y dar la oportunidad de convertirse o no, en un contenido que las marcas decidan patrocinar, dado que, hoy por hoy, siguen siendo programas que se dirigen a un público muy específico, y por lo tanto minoritario^{CV}.

De esta forma, exponemos como sexta hipótesis de trabajo que:

Hipótesis 6: Hoy por hoy, los programas de divulgación científica en radio, no generan gran cantidad de publicidad, presentando problemas para conseguirla, lo que condiciona su pervivencia en antena. Sin embargo, presumimos que, en las emisoras públicas, existirá una forma de patrocinio, más o menos explícita, entre distintos entes de las administraciones públicas y los programas que analizamos, que se hará pública de alguna manera a lo largo de las emisiones, en forma de publicidad, anuncio, reclamo o autopromoción.

Carlos Álvarez, profesor de psicología cognitiva de la universidad de la Laguna defendía en un programa de radio dirigido por el autor de este trabajo, que el misterio es el motor de la ciencia^{CVI}.

Yo creo -decía- que de todas formas el misterio ha sido siempre el motor de la ciencia. Precisamente ha sido el misterio, entendido como cosas que no somos capaces de explicar ahora mismo, lo que hace avanzar a la ciencia, así que no son fuentes tan diferentes, sino que una hace avanzar a la otra.

Es, sin embargo, significativo que algunas de las emisoras de las que hablaremos en el futuro, se hayan quedado con acepciones más oscuras de la palabra misterio, como la que la RAE atribuye a arcanos o cosas secretas en cualquier religión.

Más aún, que mantengan en sus parrillas programas que proponen visiones que ni tan siquiera llamaríamos alternativas, como en ocasiones las califican quienes viven de ellas, sino simplemente ilusorias y electivas, este último término entendido en el sentido de que interpretar el mundo desde esa perspectiva es puramente una decisión personal consciente que no encierra más verdad por ir en contra de los conocimientos actuales de la ciencia, como aseguraba Calvo Hernando^{CVII}.

Las falsas ciencias se aproximan, en su nombre y en su contenido, a las consagradas por la comunidad científica. Así, la numerología se parangona con las matemáticas; la astrología se resiste a perder su antigua identificación con la astronomía; la radiestesia trata de triunfar donde fracasan sistemas racionales; el faquirismo y el hipnotismo teatral, la hechicería, el espiritismo, la adivinación del futuro o del pasado y otras prácticas semejantes pretenden adjudicarse bases fisiológicas o psicológicas.

Es así como encontramos que un mismo tema puede ser tratado en una emisora pública autonómica a las 10 de la noche desde una perspectiva científica y una hora después, nada más terminar el primer programa, se hable del mismo asunto desde el mundo de las creencias.

Las consecuencias de tales actitudes pueden ser catastróficas si pensamos en la responsabilidad e influencia de los programas radiofónicos, y de la prensa en general, en las sociedades modernas. Ya lo advertía Julio Caro Baroja^{CVIII}.

Que un joven vaya a la echadora de cartas y que vuelva contento de la consulta porque le ha dicho que hay una rubia que le mira con buenos ojos, me parece plausible. Pero que un jefe de estado, un ministro o un gran financiero estén pendientes de si han nacido en Sagitario o Capricornio, me produce miedo: la verdad sea dicha. Más que por la creencia en sí, por la inteligencia que demuestra en la persona de responsabilidad superior y a veces decisiva (...) yo no creo que haya que tomar medidas contra magos, adivinos, hechiceros y "caldeos", como las tomaron hace cerca de dos mil años algunos emperadores romanos, pero sí que se debería excluir de los cargos de responsabilidad a los que creen en ellos.

Partiendo de estas reflexiones consignamos la siguiente hipótesis.

Hipótesis 7: Entre los responsables de las emisoras que comparten contenidos científicos y paracientíficos nunca se ha planteado o discutido la inconveniencia de incluir ambos en la parrilla de

programación de una emisora. Tampoco, los periodistas que pretenden hablar de ciencia partiendo de temas no científicos, han pensado en los efectos negativos de la mezcla en un mismo programa, especialmente cuando se abordan ambos como si estuvieran en un plano de igualdad.

Por último, el objetivo final buscado por esta investigación, y de alguna manera, por todas las personas que estudian o realizan programas de radio, es la calidad. Establecer los criterios de calidad de esos espacios o conseguir la mayor calidad de las transmisiones.

Como hemos conjeturado anteriormente, existirán con toda seguridad, diferentes formatos, géneros, tipos de invitados, colaboradores, presentadores únicos o varios, programas que cuenten con científicos de forma habitual y otros que no lo hagan, técnicos de sonido más o menos comprometidos con el programa o programas que realizan, oyentes heterogéneos con diferentes inquietudes y necesidades, espacios que busquen la participación de la audiencia y otros que la restrinjan...

Cabe preguntarse si ante tal variedad de eventualidades, es posible llegar a establecer unos criterios de calidad comunes a todos ellos, de forma que los programas puedan ser comparables y evaluables.

Vamos a arriesgarnos a decir que tales criterios se descubrieron hace un par de milenios, aunque obviamente no tenían nada que ver, en aquel momento, con la radiodifusión sino con la arquitectura greco-romana.

Los paralelismos entre las construcciones romanas, sobre todo cuando hablamos de las grandes villas, con el diseño de un programa de radio, son fascinantes. De esta forma, si por analogía, igualamos la edificación de la casa romana con la planificación de un programa de radio, nos encontramos con conceptos como el de *symmetria*. En la *domus* romana este concepto hace referencia, según Fernández Vega^{CIX} a la proporción, equivalente a una armonía o concordancia lógica entre toda la obra y cada una de sus partes, basada en la construcción modular.

Cualquiera que haya diseñado un programa de radio sabe que, por una especie de intuición, el periodista radiofónico, (podríamos decir el ser humano) busca la simetría y “sabe” que, si tiene una hora de programa y dos entrevistas, tenderá a colocar una en la primera media hora, y la otra en la segunda. Y lo mismo con espacios más cortos como los boletines informativos. El tiempo del boletín de la primera parte del programa, será compensado en la segunda, por ejemplo, con un reportaje de similar duración. De nuevo el concepto de *symmetria*. Parece lógico pensar, por este mismo principio que, si nuestra obra radiofónica dura una hora, no se pueden dedicar tan solo cinco minutos a una entrevista, que es un género que exige por lo general, más tiempo en antena, o en el caso contrario, no se debe realizar una entrevista de 40 minutos dejando el resto de programa para ser rellenado con cuatro espacios de 5 minutos, porque se rompe el principio de simetría.

Por lo demás, Fernández Vega resume en otro concepto de mayor calado la idea de armonía, que debe tener la casa romana, para nosotros el programa de radio.

La eurythmia alude a dos componentes, lo mensurable o cuantificable, las proporciones, y lo puramente cualitativo, la venusta species, un aspecto elegante, con encanto. (...) La belleza o elegancia son cualidades difícilmente objetivables por cuanto entran en el marco de lo no necesariamente racional, de lo visual y, por ende, de lo sensitivo. Pero su consecución ha sido planificada meditadamente y por tanto puede ser objetivable. La cuestión a plantearse es cuáles son los caracteres de la arquitectura doméstica más cuidada.

O, dicho de otro modo, cuáles son los componentes de los programas de radio que los hacen ser armoniosos, simétricos, precisos y preciosos y que hacen sentir al oyente como si estuviera, valga la expresión, en su propia casa, es decir, cuáles pueden ser considerados, independientemente de sus proporciones o de la duración del programa, los criterios de calidad de una emisión radiofónica.

Teniendo en cuenta estos puntos definimos la última hipótesis en estos términos:

Hipótesis 8: La calidad de este tipo de programas viene determinada por una serie de características como la relación de proporcionalidad que se establece entre la duración del programa, y el número de colaboradores internos y externos que presenta, el número de secciones de cada uno de ellos, la variedad de los géneros utilizados, o la simetría y peso de cada una de las secciones que, entre otras particularidades, configurarán la *eurythmia* del programa. En este sentido, creemos que el género periodístico más utilizado, y clásico,

por su necesidad de amplitud temporal y cualidad para estructurar los espacios, será la entrevista, tendiendo éstas a alargarse, cuanto mayor sea la periodicidad de cada emisión y menores los recursos técnicos y humanos disponibles.

2.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Algunos de los autores citados han dejado cuestiones en el aire en sus tesis o en sus artículos. Cuestiones a las que, en algunos casos, trataremos de responder en esta investigación.

Barea^{CX} por ejemplo, desde un punto de vista generalista aborda el comienzo de su artículo haciéndose preguntas como: *¿Es comunicable la ciencia?, ¿qué es una noticia científica?, ¿la divulgación se opone a lo científico?, ¿hay ciencias duras y blandas respecto de la comunicación?, ¿cuáles son los temas radiofónicos de la ciencia?...*

Cuestiones estas que asumimos como propias de nuestra investigación y que complementamos con otras surgidas, no sólo como consecuencia lógica de los planteamientos emanados de los objetivos previstos para este análisis, sino también, como resultado del primer pre-test realizado al conjunto de emisoras que ha revelado hechos motivadores para las cuestiones que se relacionan. Para facilitar la asimilación de las preguntas se ha optado por agruparlas y clasificarlas temáticamente.

Sobre las características generales de los programas:

1.- Cuestiones generales:

Además de las mencionadas inmediatamente antes, nos planteamos si todas las emisoras públicas, autonómicas o estatales, tienen en su parrilla un programa de ciencia, si los horarios de emisión son adecuados, o si benefician o perjudican la difusión y aceptación por el público de estos contenidos, en qué momento del proceso científico ocurre la comunicación pública de la ciencia, cuáles son las disciplinas científicas más comunicadas y por qué, si hay diferencias en función del ámbito territorial o si se constata innovación en la manera de presentar los contenidos de estos programas.

Sobre las personas que participan en la realización de cada una de las emisiones.

2.- Sobre las personas que dirigen/presentan los programas:

¿Cuál es el equipo ideal para la transmisión de la ciencia en la radio?
¿Cuántas personas forman ese equipo? ¿Qué peso tiene cada uno de sus componentes? ¿La o las personas que presentan cada programa son periodistas cualificados? Si lo son, ¿tienen experiencia en radio?
¿Tienen una cualificación académica distinta de la de periodista, pero ejerce esta profesión? ¿El presentador es periodista o estudiante de ciencias “reciclado” al periodismo? ¿Se resiente la calidad del programa por el uso constante de muletillas propias del personal en formación?

Sobre los colaboradores.

3.- ¿El programa cuenta con colaboradores? ¿Con qué periodicidad? ¿Cuál es la profesión, estudios o aval científico-periodístico de los colaboradores que participan en estos programas? En el caso de que hagan públicos contenidos científicos, ¿respetan los cánones del periodismo? ¿Citan sus fuentes? ¿La información que aportan es distinta de la que se puede encontrar en periódicos digitales o información de agencias? ¿Se resiente la calidad del programa por la pronunciación o acento de los colaboradores cuando este es muy marcado?

Sobre los bloques y los géneros utilizados

4.- Sobre las secciones de los programas.

¿Cuántas secciones hay a lo largo de los programas? ¿Cuánto tiempo está en antena cada una de ellas? ¿Hay relación entre el tiempo en antena y el género de cada sección? ¿Quiénes participan en la puesta en antena de cada una de ellas? ¿Son secciones fijas o cambian en cada programa? ¿Los colaboradores marcan el ritmo y los contenidos de su sección o dependen del director del programa?

5.- Sobre los géneros periodísticos

¿Cuáles son los géneros más habituales? ¿Hay relación entre el grado de elaboración de los contenidos de una sección (montajes, sintonías, dificultad de contar con invitados...) y el género periodístico con que se presenta al oyente ese contenido? ¿Se abusa del uso de algún género? ¿Qué supone para la transmisión de la ciencia la repetición de géneros o el excesivo tiempo en antena de uno de ellos? En el caso de

que se realicen entrevistas, ¿Quiénes son los protagonistas, las personas que hacen ciencia o la propia ciencia?

6.- Sobre el uso de géneros poco frecuentes.

¿Se usan o se recuperan géneros como las teatralizaciones, las dramatizaciones o los concursos? ¿Es necesario recurrir a la teatralización para sacar al científico de la rigidez de una entrevista y que de ese modo rebaje el nivel de su discurso? ¿Quién las realiza? ¿Son profesionales? ¿Mejora o empeora la transmisión de conocimientos?

Sobre los recursos para mejorar la comunicación de la ciencia

7.- Sobre el uso de recursos del lenguaje y de relación para mejorar la comunicación de la ciencia.

- ¿Usan los participantes en cada programa recursos del lenguaje y relacionales para acercar la ciencia a los oyentes?, ¿Cuáles son los más utilizados?, ¿Quién o quiénes de los protagonistas implicados en cada programa recurre más a ellos? ¿Cuáles son los efectos del uso o desuso de estos recursos? ¿Ayuda o perjudica a la comunicación de la ciencia?

8.- Sobre las sintonías y recursos sonoros:

- ¿El presentador/periodista utiliza los recursos/lenguajes propios del medio en el que trabaja? ¿Hay sintonía de entrada y de salida? ¿Es siempre la misma o cambia? ¿Se usan sintonías específicas para las secciones fijas o de colaboradores? ¿Se emplean efectos de sonido a lo largo del programa? ¿Melodías entre bloques? ¿Separadores?

¿Canciones? ¿Se utilizan recursos sonoros y de ambientación para presentar o desarrollar los temas de los que trata cada sección?

Sobre los contenidos de los programas

9.- Sobre el contenido del programa. La presentación.

¿El periodista/presentador lee o cuenta?, ¿Presenta los contenidos sin más o busca atraer la atención del oyente al principio del programa con ejemplos, anécdotas, datos curiosos...? ¿La sintonía de entrada es atractiva? ¿Su duración es adecuada? ¿La duración de la presentación es adecuada?

10.- Sobre el contenido del programa. La mezcla de ciencia y tecnología en un mismo programa.

¿Es correcto realizar esta mezcla de contenidos? ¿En cuántos programas ocurre? ¿Atrae o repele a los oyentes? ¿El bloque de tecnología lo realiza un colaborador con conocimientos certificados o un freak de los aparatos tecnológicos de comunicaciones?

11.- Sobre el contenido del programa. El informativo científico

¿Existe el informativo científico en los diferentes programas? ¿Se contacta con el científico fuente de las noticias? ¿Se usan cortes de voz como en los informativos tradicionales? ¿De qué ámbito son las noticias? ¿Coincide con el ámbito de emisión del programa?

12.- Sobre el contenido del programa. Microespacios

¿Se emiten microespacios en los diferentes programas? ¿Aprovechan los programas los pequeños contenidos de ciencia de corta duración

(microespacios) para dar más ritmo al programa? ¿Llevan asociados cortes de voz? ¿Los graba otra voz distinta de la de los presentadores o los emiten ellos mismos? ¿Son los microespacios los *minutos de la basura* que se dejan en manos de personal en formación? ¿Se resiente la calidad del programa al emitir micro espacios?

13.- Sobre el contenido del programa. La forma de explicar/responder.

¿Tienen en cuenta el periodista y el científico al público potencial al que va dirigido el programa y su nivel medio de conocimientos, en el planteamiento de las preguntas y en el contenido de sus respuestas? ¿Dónde está el límite entre lo que se considera fácil, o entendible por el gran público, y lo que se considera conocimiento no común que sí es necesario explicar valiéndose de determinados recursos?

14.- Sobre el contenido del programa. La centralización/regionalización de la información científica.

¿A qué ámbito geográfico pertenecen los contenidos de estos programas? ¿Se da un fenómeno de centralización de la ciencia en las emisoras de ámbito estatal y una regionalización de la ciencia en los medios autonómicos? ¿Es coherente con el contenido científico y por tanto a priori universal de estos programas?

Sobre la audiencia

15.- Opiniones de los oyentes

¿Mantienen los oyentes la atención a lo largo de todo el programa? ¿Qué hace que se pierda la atención de la audiencia?

¿Cómo se puede recuperar? ¿Hay relación entre el número y variedad de bloques de un programa y la atención de las audiencias?

16.- Sobre la participación

¿Pueden participar los oyentes en el programa? ¿Mediante qué medios? ¿Tienen los programas un espacio específico dedicado a los oyentes? ¿Se incentiva a los oyentes para que participen? ¿Participan? ¿Para qué? ¿Cómo lo hacen? ¿Son parte fundamental del programa?

Sobre las formas de financiación, publicidad y patrocinio

17.- Sobre la publicidad

¿Los programas incluyen publicidad? ¿Generalista o adaptada al nicho de personas que potencialmente escucharían este tipo de programas? ¿De entidades privadas o públicas? ¿Son autopromociones del mismo programa o de otros de la misma emisora? ¿Es publicidad de un patrocinador o del sustentador de la emisora?

18.- Sobre el patrocinio

¿Quién patrocina, una institución pública o una empresa privada? ¿En qué consiste el patrocinio? ¿Interviene el patrocinador en los contenidos del programa? ¿Influye el patrocinio en la calidad del programa? ¿Falta de patrocinio supone ausencia de programa?

Otras cuestiones generales

19.- Sobre los científicos y los Gabinetes de Prensa

Hay además otras preguntas comunes a todos los programas, que son parte del proceso comunicativo en la radio, especialmente de la

comunicación de la ciencia, y que por lo tanto forman igualmente parte de esta investigación. Entre ellas están estas:

¿Cuáles son los problemas que más preocupan al científico que acude a la radio para transmitir la ciencia? ¿Por qué tienen los científicos la necesidad de divulgar la ciencia? ¿Hay diferencias entre las razones de los científicos y las de los gabinetes de prensa de instituciones dedicadas a la ciencia para divulgar? ¿Mejora la comunicación si entre científico y periodista existe una relación previa de confianza? ¿Los científicos prefieren hacer directos o grabar sus intervenciones en radio? ¿Cuáles son las razones?

20.- Sobre la calidad

La pregunta final que subyace en cada una de las anteriores y que afecta a todos los programas de uno u otro modo es: ¿Cómo afecta cada una de las características que componen un programa o microespacio de radio de ciencia a la calidad de la emisión?

Capítulo III

Metodología General

Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado^{CXI}.

3.1 METODOLOGÍAS

En el capítulo anterior recogíamos una cita de Konrad Lorenz sobre el proceso de observación que, según sus palabras, está en el fundamento de la ciencia, en la que también aludía a ese proceso de observación como la base sobre la que plantear y construir el experimento.

Al igual que el Nobel, se va a considerar en esta investigación una combinación tanto de métodos puramente cualitativos, como la cuantificación como forma de acercarnos al conocimiento.

Las dos grandes corrientes de la investigación social, cuantitativa y cualitativa, pueden hacer aportaciones significativas en la investigación que proponemos realizar, por lo que no vamos a cerrar la puerta a ninguna de ellas, pero sí nos decantaremos por métodos específicos de análisis, sobre todo en lo que se refiere a las metodologías de corte cualitativo, ya que las características de algunas de ellas no se ajustan a las necesidades de este estudio.

De esta manera, la primera parte del trabajo de investigación, aquella que tiene que ver con la representación numérica del uso de las variables que nos servirán para describir los aspectos analizados en los programas radiofónicos, buscará sobre todo basarse en el análisis de contenido, en el conteo y recuento de la presencia de determinados parámetros buscados, o de otros que se puedan considerar significativos, que eventualmente pudieran aparecer.

Se tratará en definitiva de un estudio extensivo y de medición de las variables que debe darnos idea de algunas cantidades de los objetos de estudio.

Por otro lado, atendiendo a la perspectiva de tiempo, igualmente podemos decir que se tratará de una investigación con dos enfoques distintos. Uno de carácter sincrónico y el otro con idea diacrónica.

En la primera parte del proceso indagatorio, en aquella para la que acabamos de fijar el uso de metodologías cuantitativas, analizaremos dos periodos diferenciados en tiempo. En el primero, los objetos de estudio que se establezcan, se estudiarán a lo largo de un mes, y en el otro, en momentos puntuales a lo largo de 6 meses.

Para ello, en esta primera parte de la investigación se utilizó la técnica de observación directa simple no interferente, como método de acercamiento a los objetos de estudio. Wimmer y Dominick^{CXII} proponen cuatro dimensiones distintas que ayudan a concretar más aún esta opción metodológica. Siguiendo sus estudios, nuestra exploración describe al investigador como un sujeto que se limita a observar -en este caso escuchar- sin que las personas analizadas sean conscientes de tal cosa está ocurriendo y están siendo observadas, es decir, analizadas o escuchadas. Al ser un investigador encubierto no participante desaparece el problema de la reactividad, es decir, el posible condicionamiento en el objeto de estudio al saberse observado.

Este estudio extensivo se completará y complementará con otro que estudiará a unos pocos sujetos cuyas características esenciales los hacen ser candidatos con perfiles especialmente aptos para nuestro

estudio. Podríamos hablar casi de estudios de caso, y por lo tanto de carácter intensivo.

Así pues, los resultados de las indagaciones cuantitativas, los fríos números, serán contrastados con la palabra, con la exposición de hechos, los relatos de vivencias, las biografías de las personas que intervienen o han intervenido en el proceso de comunicación de la ciencia a través de la radio, mediante entrevistas abiertas o cuestionarios e incluso con la memoria de este investigador, que dada su experiencia profesional en este campo puede interpretar con mayor precisión que un neófito los silencios, las palabras, las músicas y los efectos sonoros, en definitiva los lenguajes de la radio.

Entre el conjunto de métodos de los que nos serviremos para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación estarán: La entrevista abierta, la entrevista de grupo y el análisis de contenido.

3.2 LA ENTREVISTA ABIERTA Y EN PROFUNDIDAD

3.2.1 FUNDAMENTOS

La entrevista abierta es definida por Alonso^{CXII}, como *un proceso comunicativo por el cual un investigador extrae una información de*

una persona (el informante), que se halla contenida en la biografía de ese interlocutor.

Añade Alonso que tal biografía, no sería sino el conjunto de representaciones asociadas a los acontecimientos vividos por el entrevistado, lo cual implica que la información, que ha sido experimentada y absorbida por él, será proporcionada con una determinada orientación, deformación o interpretación, muchas veces más interesante que la propia exposición de los acontecimientos.

En este sentido, Catani^{CXIV} sitúa a la entrevista abierta, en un lugar a medio camino entre los campos de la conducta y lo lingüístico, en el que, asegura, encuentra su pleno rendimiento metodológico.

Por su parte Grele^{CXV}, auto-citándose, define la entrevista de historia oral como una *narración conversacional creada conjuntamente por el entrevistador y el entrevistado y que contiene un conjunto de estructuras interrelacionado que la definen como objeto de estudio.*

El objetivo final sería la elaboración de un discurso conversacional, continuo, con una clara línea argumental y no fragmentado o previamente codificado por respuestas de plantilla o cerradas sobre uno o varios de los temas definidos en el marco de la investigación.

La principal ventaja de la entrevista abierta frente a otros posibles métodos de indagación será la profundidad y riqueza de detalles que deberían aportar^{CXVI}.

3.2.2 EL GUIÓN

El guion de entrevista es a las entrevistas en profundidad lo que el cuestionario a las entrevistas de encuesta. No hay entrevista de encuesta en la que no se emplee un cuestionario, ni entrevista en profundidad en la que no se cuente con un guion de entrevista^{CXVII}.

Tal como lo expresa Valles no hablaremos de cuestionario, sino de guion de la entrevista para referirnos al documento que contiene los temas y subtemas que deben cubrirse en cada una de las entrevistas, de acuerdo con todos o alguno de los objetivos propuestos en la investigación.

Por lo tanto, como es preceptivo, antes de cada una de las entrevistas elaboremos un guion con los temas que trataremos con los entrevistados.

A modo de ejemplo, este es el guion de la entrevista que se preparó antes de acudir a Madrid al encuentro con Carlos González, ex director de operaciones de NASA España, que nos recibió en el pabellón nº 12 del recinto ferial de la Casa de Campo en el marco de una exposición titulada “NASA, la aventura del espacio”, aunque la entrevista como tal se desarrolló en una sala aneja, situada fuera de las miradas o los oídos indiscretos y en un ambiente de comodidad, tal como aconseja Sierra Bravo.^{CXVIII}

Guion para la entrevista de Carlos González

Nombre del entrevistado:

Carlos González

Trayectoria/Antecedentes:

Jubilado de NASA en agosto de 2012 tras 43 años de servicio activo. Entró en la agencia contratado como técnico de receptores en la época de los Apollo y llegó a ser jefe de operaciones de la estación de Madrid.

Objetivo (s) para los que se realiza esta entrevista:

La presente entrevista tiene por objeto encontrar respuesta a los objetivos generales:

Tercero: recabar las experiencias, prácticas y opiniones que tienen los científicos y los periodistas acerca de algunos aspectos de los programas radiofónicos dedicados a la ciencia que realizan, o en los que colaboran, y los problemas a los que se enfrentan en la transmisión de la ciencia en la radio en general.

Y cuarto: establecer criterios de calidad de los programas de temática científica en radio a partir de los resultados de los análisis y la comparación de los diferentes patrones, recursos, percepciones y consideraciones puestas de manifiesto lo largo de este estudio.

Temas que toca el guion de la entrevista:

- 1- ¿Por qué NASA tiene la necesidad de divulgar?
- 2- Peculiaridades y limitaciones de la información científica.
- 3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.
- 4- La radio como medio de comunicación de la ciencia.
- 5- Calidad de la ciencia en los medios.

Opiniones:

- Sobre intereses y necesidades que se muestran más o menos abiertamente cuando se inicia un proceso de comunicación
- Características generales de la información de ciencia.
- Especificidades de las informaciones de carácter científico.
- Particularidades de la radio como medio para la transmisión del conocimiento.
- Necesidades de expertos (periodistas especializados en ciencia, en una, o un grupo de ciencias concreto) en los medios de comunicación de masas.

Acciones:

- NASA en los medios de comunicación. Cómo. Por qué. Cuándo...
- Posicionamiento crítico sobre la elaboración de la información de carácter científico (y como consecuencia de otras informaciones) y sobre los resultados del proceso informativo.
- Concreción de las acciones de comunicación. Cómo. Fundamentaciones.
- Cómo (se) ha divulgado en radio.
- Posicionamiento ante la mala o adulterada información científica cuando es protagonista de la noticia.

3.2.3 SELECCIÓN DE ENTREVISTADOS

Siguiendo a Valles^{CXIX} se tomaron en su momento una serie de decisiones de muestreo que llevaron a la selección de algunas personas consideradas significativas para el estudio que nos proponemos.

Tales personas fueron elegidas por el autor en base a criterios preferentemente pragmáticos como:

- La afinidad entre sus ámbitos de estudio y/o trabajo, y por tanto los asuntos de los que divulgan, con los conocimientos previos del autor, especializado dentro del conjunto científico en los campos de la

astronomía/astronáutica y la arqueología. De esta forma, el proceso de acercamiento a tales protagonistas y el comienzo de las entrevistas resultará más fácil^{CXX}.

-La accesibilidad de los implicados, valorándose la buena disposición y disponibilidad, y los inconvenientes que puedan esgrimir para poder acceder a ellos, así como las posibles reticencias a contestar las preguntas de los cuestionarios abiertos que prepararemos para cada uno de ellos.

-En algunas ocasiones, criterios de oportunidad, ya que es posible que algunos de los entrevistados estén disponibles en momentos concretos de la investigación y puedan dejar de estarlo, por cuestiones laborales o de otro tipo, durante bastante tiempo, como cuando están implicados en nuevas investigaciones.

-Heterogeneidad controlada. Al pertenecer en su conjunto a disciplinas científicas y técnicas variadas, aunque fácilmente clasificables dentro de grupos bastante afines en muchos casos, lo que ofrecerá la posibilidad comparar las distintas respuestas.

Y finalmente, por el alto grado de relación con el desarrollo de algunos hechos noticiosos de gran relevancia científico-técnica, de los que en ocasiones han sido protagonistas directos, tanto en el momento de producirse el hecho en sí, como en el proceso de comunicación de este a través de los medios informativos.

En resumen, como sostienen Ruiz Olabuénaga e Ispizua^{CXXI} se ha optado por realizar esta forma de indagación sólo a un grupo de

personas con un claro perfil sociológico que podríamos calificar como de *excelencia*.

La excelencia o el Gran Hombre es un sujeto tipo de individuos protagonistas potenciales de una historia de vida. La grandeza es, en cierto sentido, una clase de marginalidad que separa a estas personas del sujeto modal contemporáneo. El Gran Hombre se distingue de los demás por la “riqueza” de su experiencia biográfica.

Se han elegido dos tipos de personas para el proceso de indagación mediante la entrevista: científicos y periodistas.

El primero de los perfiles podría definirse como el de científicos y tecnólogos de prestigio, que han participado o participan en investigaciones mundialmente relevantes y que han tenido que acudir a los medios de comunicación para hablar de ellas a los periodistas (en ruedas de prensa) o directamente al público general, en intervenciones radiadas en programas o conferencias. También se buscará un segundo perfil de científico. El de quienes se dedican de forma más o menos habitual a divulgar ciencia en los medios, sobre todo en la radio, y que incluso, han acabado por convertirse en una referencia en este sentido, u ocupan cargos de responsabilidad al frente de Gabinetes de Comunicación de instituciones dedicadas a la socialización o divulgación del conocimiento o con departamentos cuyo fin es el antedicho.

En cuanto al segundo de los perfiles, el de periodista, dado que el grueso de la investigación tendrá un carácter cuantitativo y los objetos de investigación serán precisamente los programas que realizan, no se ha buscado un perfil concreto, más allá del que comparten como directores/locutores de los programas de ciencia de sus respectivas emisoras. Cabe destacar, eso sí, que la entrevista ha sido usada como método de análisis de la realidad en el programa “Norteko Ferrokarrila”, debido a las deficiencias idiomáticas del autor para poder analizar completamente este programa dentro de la parte cuantitativa de la investigación.

Con los responsables de los programas que no sean entrevistados directamente, se optará por una vía indirecta, enviándoles un pequeño cuestionario por correo electrónico para que lo remitan cumplimentado.

El objetivo que persigue este cuestionario es contar con datos en primera persona y las opiniones del mayor número posible de responsables de los programas de radio que analizamos. Por ello, no se les enviará hasta haber completado el análisis de contenido de sus respectivos espacios.

La finalidad de este cuestionario, será doble. Por una parte, nos servirá para ratificar o rectificar los datos obtenidos en la fase de análisis encubierto, sobre todo aquellos que tienen un carácter más descriptivo^{CXXII}, y por otro, para obtener otros nuevos que no se pueden percibir con la escucha de los programas. Datos fundamentalmente de opinión, de situación y de prospección de futuro, para lo que se planteará un cuestionario mixto de preguntas

cerradas, que pretenden lograr respuestas puramente cuantitativas, y otras abiertas que busquen información cualitativa útil para nuestro estudio^{CXXIII}.

Dado que, en este caso, es obvio que se pueden falsear los resultados, tendremos en cuenta que lo que se recoge en estos cuestionarios son sólo las percepciones personales sobre lo que se pregunta, es decir, lo que los sujetos que los responden dicen que hacen o harán, un hecho del que advierte Claire Sellitz^{CXXIV} y otros.

Frente a ello, la mayor parte de la investigación que recoge esta memoria es de orden cuantitativo, por lo que la mayor parte del peso de la investigación recaerá en lo que podríamos llamar la acción concreta de comunicación, partiendo del análisis de contenido de los programas que realizan y que por lo tanto, no puede falsearse conscientemente, menos aún si tenemos en cuenta que cuando se lleve a cabo dicho análisis, los sujetos analizados desconocerán que están siendo investigados, como se ha dicho anteriormente. Podríamos resumirlo diciendo que se trata de analizar el resultado final de la comunicación frente al resultado pretendido.

Es decir, todas las personas escogidas tienen información relevante que contar, y participaron en los hechos narrados de forma notable, han sido fácilmente accesibles, en ocasiones gracias a acontecimientos que el autor de este trabajo ha podido cubrir como periodista, y siempre han estado dispuestos a informar. Además, todos ellos han sido capaces de comunicar la información con la precisión requerida, superando las lagunas propias del tiempo, que se señalará más adelante como una de las limitaciones de este tipo de indagaciones.

3.2.4. LIMITACIONES DE LA ENTREVISTA ABIERTA

Alonso^{CXXV} recuerda que, como método de investigación en ciencias sociales, la entrevista abierta, por su propio carácter, adolece de una serie de limitaciones notables.

Señala que, este método de investigación, carece de una forma estructurada y concreta de llevarse a cabo, ni tampoco está reglada de alguna forma la conducta del investigador.

Además, dada la imposibilidad de generalizar los resultados de forma indiscriminada o de universalizarlos, las conclusiones que pueden extraerse quedan restringidas dentro del marco de la propia entrevista. De esta forma, el propio discurso de los interlocutores, adquiriría, por así decirlo, la categoría de objeto de estudio. De este hecho advierten también Wimmer y Dominick^{CXXVI} al decir que su principal problema es de la extrapolación.

No debemos dejar tampoco de lado otros problemas de índole más psicológica que puede presentar la entrevista. Así, Cannell y Kahn^{CXXVII}, advierten de los problemas o la incapacidad del individuo para comunicarse o su falta de disposición a hacerlo, como algunos de los inconvenientes con los que puede encontrarse el investigador a lo largo del proceso de indagación. Sin embargo, estos autores ofrecen una solución para superar otros obstáculos como *la parcialidad y los errores de memoria o la falta de pericia del entrevistado*, que no sería otra que *las capacidades y la técnica del entrevistador*.

En este sentido, y como forma de recalcar la validez científica de este método, Cannell y Kahn aseguran^{CXXVIII}:

Que la ciencia social contemporánea no proporciona al entrevistador métodos adecuados para tratar todas las variables que influyen en la entrevista. Podría pensarse que esto refleja en alguna medida la inadecuación juvenil de la ciencia social en general y de la psicología social en particular. No obstante, en un sentido considerable, es una función de la desacostumbrada complejidad del objeto, al cual el entrevistador, como técnico científico, aplica sus técnicas.

Si bien es cierto que la ciencia social puede no proporcionar las herramientas para enfrentarse a este tipo de entrevista, no es menos cierto que el ejercicio del periodismo, puede ser una magnífica forma de entrenarse para ello. Son destacables los paralelismos que estos mismos autores aportan entre las entrevistas abiertas realizadas con ánimo científico y las entrevistas que, persiguiendo otros fines, se realizan en los medios de comunicación, especialmente en la radio, donde la oralidad adquiere una importancia que no tiene en otros medios.

Una de las formas de superar las dificultades que acabamos de enumerar para la entrevista abierta sería la *construcción del rapport* que en palabras de estos autores^{CXXIX} serían todos aquellos aspectos que sirven para motivar al entrevistado (desde aliviar sus inseguridades y ansiedades a motivarle con preguntas introductorias que le hagan ver el interés de lo que va a contar.

Desprendámonos por un momento del contexto en que se desarrolla cada una de las entrevistas y dejémonos llevar por las palabras. Comprobaremos de este modo, tanto si las entrevistas abiertas se han nutrido y se desarrollan, al menos en parte, como las entrevistas radiofónicas, como si es necesario tener en cuenta en estas últimas las características relacionales y/o de motivación del sujeto entrevistado que se precisan, dicen Cannel y Kahn^{CXXX}, en las primeras.

Siguen diciendo los autores citados:

La expresión (rapport) es de uso común y expresa una creciente sensibilidad por parte de los investigadores respecto a la importancia de la relación entrevistador-sujeto (...) El rapport se refiere a la atmósfera o clima de la totalidad de la relación entre el sujeto y el entrevistador. Aunque el rapport o clima de la relación entrevistador-sujeto resta todavía por ser reducido a factores cuantificables, podemos distinguir las situaciones de entrevista de acuerdo con la "dosis" de rapport que requieren. De este modo, un entrevistador podría realizar una tarea aceptable al hacer dos o tres preguntas de carácter demográfico como las que pueden encontrarse en el típico censo escolar sin haber establecido con el sujeto otra relación que la implícita en un educado "buenos días" y la presentación de credenciales. En cambio, si la tarea del entrevistador es obtener alguna información respecto a los hábitos del sujeto- por ejemplo, relaciones conyugales- le resultará necesario establecer un tipo más profundo de relación personal con el sujeto. En general podemos decir, que cuanto más íntimo, emocionalmente cargado o comprometido para el yo es el tema

de la entrevista, más delicada es la tarea de establecer la relación con el sujeto y más profunda debe ser la relación personal.

Cuando decimos que una relación más profunda y más íntima es apropiada para determinados tipos de entrevistas, estamos pensando en las cosas que se asocian con palabras tales como calidez, aceptación, comprensión, tolerancia, etcétera. (...) no queremos decir que un amigo íntimo o un amigo cercano sean el entrevistador ideal; por el contrario, parece que la relación ideal entre el entrevistador y el sujeto es aquella en que el primero logra un grado considerable de intimidad en términos de comprensión y aceptación, pero mantiene al mismo tiempo el desapego o la objetividad que asociamos con la relación profesional-cliente.

¿Estamos en un estudio de radio o en una sala de investigación?

En resumen. La relación científico-periodista, o entrevistador-entrevistado es más que absolutamente necesaria para que la entrevista se desarrolle por unos cauces mínimos de conversación y entendimiento entre ambos personajes, so pena de que, si no se llega a ese punto mínimo de encuentro común entre ambos, ocurra que el científico esté más pendiente de que la conversación fluya por unos cauces predeterminados, manipulados por él mismo.

Harriet Zuckerman^{CXXXI} alerta sobre esta característica potencialmente negativa de las entrevistas a las élites a la hora de llevar a cabo esta

técnica con grupos de personas de un determinado nivel, en su caso, premios Nobel:

Nobel laureates in science were, in general, anxious to discuss their work. By contrast, they were frequently irked by requests for opinions on subjects which one described as ranging "from air pollution to population control," subjects they do not feel particularly able to handle or in which they have little interest^{CXXXII}.

Por consiguiente, cuanto más delicado sea el tema del que hablemos para la persona que está sentada con nosotros, mayor grado de relación será necesario para que acepte tocar ese tema. Dado que las preguntas no estarán referenciadas a su esfera personal, sino profesional, aunque toquen a esta tangencialmente por tratarse de la comunicación y no sólo de sus estudios científicos concretos o su relación con el mundo de la ciencia y la ingeniería, creemos que el problema planteado por Zuckerman queda superado.

Finalmente, para que la entrevista no se desvirtúe y se convierta en un intercambio de impresiones de bajo nivel, es necesario que se mantengan, a pesar de la relación, unas formas mínimas que favorezcan una separación crítica mínima entre entrevistador y entrevistado.

3.2.5. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Como afirman, Rodríguez, Gil y García^{CXXXIII} hemos de tener presente que una de las ideas que sugiere el término analizar, es la de *descomponer o separar un todo en sus partes*.

En una primera criba, estos autores aconsejan varios criterios de selección de la información recogida. Entre ellos el único que creemos válido para poder ser aplicado en nuestro análisis será el *criterio temático*. Como Laurence Bardin sostiene^{CXXXIV}:

El tema es utilizado generalmente como unidad de registro para estudios de motivaciones, de opiniones, de actitudes, de valores, de creencias, de tendencias, etc. Las respuestas a preguntas abiertas, las conversaciones (conversaciones no directivas o más estructuradas) individuales o de grupo, los psicodramas, las comunicaciones de masas, etc., pueden y a menudo son analizados sobre la base del tema.

Rodríguez, Gil y García^{CXXXV} abundan en la idea de la frecuencia del uso del tema como principio para la separación de información porque *insisten es el más frecuente, (...) considerando conversaciones, sucesos, actividades que ocurren en la situación estudiada es posible encontrar segmentos que hablan de un mismo tema*.

Esta primera criba no debería ser difícil de mostrar ya que, como es obvio, y hemos explicado anteriormente, el guion de las entrevistas

contiene los temas y subtemas que deben ser cubiertos en cada una de ellas.

En una segunda criba, podremos empezar a hablar de las unidades de registro del texto. Según Bardin^{CXXXVI}, corresponden *al segmento de contenido que será necesario considerar como unidad de base con miras a la categorización y al recuento frecuencial*.

Cea D'Ancona^{CXXXVII} por su parte, hablando de las unidades de codificación que se emplean con más frecuencia cita, entre otras, la palabra y la frase, que serán las unidades que utilizaremos en este estudio. Sobre la palabra, afirma que constituye la unidad de codificación más básica, y que la codificación puede darse sobre la totalidad de palabras del texto, o restringirla a aquellas que se consideren claves en base a los objetivos de la investigación, que será nuestro caso.

Por su parte, Webber^{CXXXVIII} previene sobre el uso de la palabra como unidad de significado, aunque lo hace refiriéndose especialmente al uso de programas de ordenador en la fase de análisis, por la dificultad para distinguir el sentido real de la palabra en dependencia del contexto en que se ha usado.

Words or other units classified together need to possess similar connotations in order for the classifications to have semantic validity. (...) Although this seems an obvious requirement for valid content analysis, many difficulties arise because words and category definitions are sometimes ambiguous^{CXXXIX}.

Precisamente por ello, además de la palabra será necesario, y así lo haremos, codificar unidades de sentido mayores como la frase en la que podremos encontrar significados más complejos, argumentados o dispares en el sentido de la opinión, sobre un mismo tema. En este punto es donde se impone hablar de las unidades de contexto, que Bardin^{CXL} define como el *segmento del mensaje cuyo tamaño (superior a la unidad de registro) es óptimo para captar la significación exacta de la unidad de registro. Esto es lo que, por ejemplo, puede ser la frase para la palabra o el párrafo para el tema.*

Según se ha citado, de cada uno de los temas que aparezcan en el guion de la entrevista, se desprenderán una o varias opiniones que, en cada caso, se identificarán con una o varias palabras clave. Ascendiendo a esas palabras al rango de categorías, y tomándolas, no sólo aisladas, sino con el conjunto de otras palabras que el entrevistado pronuncie inmediatamente detrás o delante (en la frase o frases, si se mantiene la unidad temática), podremos contabilizar y definir el sentido profundo del pensamiento que nos refiere. Es lo que Phillip-Weber^{CXLI} llama *key-word-in-context* o *KWIC*.

Es decir, que siguiendo con el ejemplo que hemos puesto anteriormente, y que es generalizable al conjunto de científicos entrevistados, por una parte, tendremos la posibilidad de analizar las opiniones que vierte sobre un determinado tema, y por otra, podremos estudiar cuáles son las reacciones o actos que provocan esas opiniones.

El guion temático general que se abordará en las sucesivas entrevistas se puede ver en el anteriormente presentado, pero en resumen podría ser:

-Por qué la institución a la que representa (o la propia persona entrevistada) tiene la necesidad de divulgar.

-Peculiaridades y limitaciones de la información científica general.

-Problemas y ventajas de la comunicación científica.

-La radio como medio de comunicación de la ciencia y la calidad de la ciencia en los medios.

Según Alonso^{CXII}, la entrevista abierta es útil para obtener información de cómo el sujeto entrevistado actúa y reconstruye el sistema de representaciones sociales en sus prácticas individuales, por lo que las preguntas adecuadas son aquellas que se refieren a sus comportamientos pasados, presenten o futuros y no sólo las que tratan de averiguar qué es lo que piensa sobre el tema de nuestra investigación, sino más bien, como actúa ante ese asunto. En efecto, las entrevistas en profundidad buscarán averiguar las reflexiones por las que las personas entrevistadas realizaron, realizan o realizarán determinadas acciones.

Por lo tanto, para nuestro trabajo, partiremos de los objetivos que se pretenden cubrir con cada una de las entrevistas que plantearemos, y de los temas que abarca cada una de ellas.

Desde este punto, se tomarán en cuenta aquellos conceptos (palabras) que por sí mismos establecen una categoría dentro de la entrevista,

por ejemplo, *radio*, y aquellas otras palabras asociadas con los conceptos que nos ayudan a dar significado y a entender el contexto en que el entrevistado emplea el término objeto de estudio (la frase), buscando no sólo saber qué piensa el entrevistado sobre el tema que le propondremos en cada caso, sino cómo actúa o actuará en el futuro, partiendo de sus opiniones.

Así, las respuestas obtenidas durante las conversaciones llevadas a cabo en las entrevistas en profundidad, pueden eventualmente convertirse en llaves con las que interpretar los resultados de los análisis cuantitativos o de otras formas de indagación cualitativas^{CXLIII}. De hecho, creemos que los propios resultados de los análisis cuantitativos deben ser escrutados a luz de los resultados de técnicas propias de la metodología cualitativa, que puede aportar una lectura diferente y complementaria de los mismos, tal como afirma Alonso^{CXLIV}:

De tal manera que, entonces, hay que señalar que las entrevistas abiertas pueden, si son planteadas así, servir complementariamente a los grupos de discusión, - y añadimos, quizá también para interpretar algunos de los datos obtenidos en el análisis de contenido- porque en los grupos de discusión lo que obtenemos son siempre representaciones de carácter colectivo, no individual.

3.3 ANÁLISIS DE CONTENIDO

El análisis de contenido será la técnica primaria utilizada como forma de acercamiento a la realidad comunicativa de los programas y secciones de ciencia en radio que serán objeto de análisis.

Los datos recogidos de tales indagaciones servirán como fuente principal sobre la que apoyar la relación de aspectos tales como la descripción de estos programas; quienes los realizan; qué recursos y en qué cantidad son utilizados; cómo es, cuando existe, la participación de los oyentes; ... etc.

Las cifras que resulten del estudio cuantitativo de las unidades de análisis, podrán ser luego interpretadas, cuando por sí solas no ofrezcan una imagen lo bastante clara de la realidad comunicativa que se pretende analizar, gracias a las formulaciones recogidas en el estudio cualitativo, en aquellos aspectos concretos en los que hemos centrado las entrevistas seleccionadas antes descritas.

3.3.1 FUNDAMENTOS

Es conocida la definición que Berelson^{CXLV} aporta sobre lo que debe entenderse por análisis de contenido y las limitaciones que presenta: *A research technique for the objective, systematic, and quantitative description of manifest content of communications*^{CXLVI}.

Como forma de alcanzar ese contenido manifiesto de la comunicación, varios autores, por ejemplo, Navarro y Díaz^{CXLVII}, insisten en la necesidad de transcribir las acciones orales de comunicación para facilitar el análisis de contenido:

Las expresiones verbales pueden producirse en dos formas distintas: Como expresiones orales o como expresiones escritas. Se trata de dos modos de expresión verbal que suelen originarse en contextos diferentes, y que se rigen por reglas peculiares. Sin embargo, y justamente para poder manejarlas con comodidad como expresiones-objeto, el análisis de expresiones orales se realiza normalmente, a partir de transcripciones escritas de las mismas. Por ello, tanto cuando se ocupa de expresiones (originariamente) escritas, como cuando se enfrenta a expresiones (originariamente) orales, el investigador que estudia expresiones verbales trabaja usualmente sobre textos.

A pesar de ello, lo cierto es que desde que Berelson definiera el concepto en 1952 la tecnología ha mejorado y los modernos sistemas de almacenaje de la información, que permiten repetir el mensaje oral tantas veces como se precise, hacen innecesario el trabajo de transcribir las expresiones a un papel.

Más aún, describir el contexto de una onomatopeya, no puede limitarse a la imitación gráfica de su sonido, sino que debería abarcar otros conceptos como el lugar, el porqué, el medio, el momento, el

autor, o incluso los sentimientos de pasión o emoción que se producen en el momento de la reproducción de ese sonido.

Creemos por lo tanto innecesario, por improductivo, representarlos gráficamente, ya que habría que hacer lo mismo con cada uno de los ítems que fijemos para la investigación, alargándola en exceso, con la posibilidad de dejar en el camino matices que pasen desapercibidos para el investigador, más si cabe cuando todo ello se produce, se reproduce y se capta, (y por lo tanto es analizable) en el mismo momento de emitirse el sonido.

Además, en nuestro caso hay otra razón más para no reproducir los textos orales que queremos analizar. Los mismos autores, afirman un poco más adelante^{CXLVIII}:

A veces no se enfatiza lo suficiente el hecho de que cuando se habla de “contenido” de un texto –y en general, de cualquier realidad expresiva-, a lo que se está aludiendo en realidad, de forma un tanto paradójica, no es al texto mismo, sino a algo en relación con lo cual el texto funciona, en cierto modo, como instrumento. Desde este punto de vista, el “contenido” de un texto no es algo que estaría localizado dentro del texto en cuanto tal, sino fuera de él, en un plano distinto en relación con el cual ese texto define y revela su sentido.

¿No estamos hablando, por tanto, de la radio y las expresiones que se utilizan, en cuanto a vehículo de comunicación de un mensaje, para que el que se usan palabras? Es más. Teniendo en cuenta cuál es el

medio que vamos a analizar, se nos antoja quedarse corto, pensar en transcribir las palabras y no hacer lo propio, por ejemplo, con los silencios, los efectos sonoros o la música que comunican tanto o más que las propias locuciones.

Nos vemos así en la obligación de considerar la falta de sonido como un lenguaje más que, como otros, es capaz de comunicar con eficacia^{CXLIX}, a pesar de que no tiene por qué ser parte de la manifestación comunicativa explícita y audible.

En este sentido, nuestra investigación no estará lejos de las propuestas de análisis de la comunicación desde la perspectiva instrumental, pensando en el hecho comunicativo como parte fundamental del objetivo de influencia del comunicador, y en concreto, como las intenciones de los hablantes afectan a la propia comunicación en el sentido de pretender suscitar una determinada respuesta en el oyente^{CL}.

Precisamente por ello, y ya que una de las formas de comunicación más efectiva es la que apela a los sentimientos, no podemos olvidar que en el mensaje radiofónico se consigue esa apelación con música, con efectos de sonido o con los silencios y no sólo con palabras. Todo ello, mezclado, conforma un conjunto comunicativo que excede del discurso hablado.

Debido a estas razones, no optaremos por tomar al pie de la letra la propuesta de Berelson cuando habla del contenido manifiesto de la comunicación, salvo que consideremos como tal a todo el conjunto de situaciones, personajes, acciones y omisiones que se producen al

mismo tiempo en que un comunicador está emitiendo un determinado mensaje.

Por lo tanto, buscaremos otros enfoques para encuadrar adecuadamente en el plano teórico nuestra investigación.

Krippendorff^{CLII} ofrece un acercamiento más general, y por ello más válido para nuestras pretensiones, que iremos concretando a lo largo de las siguientes páginas. Entiende el análisis de contenido como *una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto (...) Su finalidad consiste en proporcionar conocimientos, nuevas intelecciones, una “representación” de los hechos y una guía práctica para la acción”*.

Precisamente en una crítica a Berelson, Krippendorff^{CLII} señala:

Berelson incorpora el atributo de que el contenido sea manifiesto simplemente para asegurar que la codificación de los datos en el análisis de contenido sea intersubjetivamente verificable y fiable. Esta definición ha provocado que muchos estudiosos piensen que los contenidos latentes están excluidos del análisis (...) La principal objeción que puede hacerse a la definición de Berelson es que no explica en qué consiste el “contenido” o cual debería ser el objeto de un análisis de contenido. Para algunos investigadores, el “análisis de contenido” no parece designar otra cosa que el computo de cualidades (palabras, atributos, colores). Para otros esa expresión sugiere la existencia de un método para “extraer” contenidos de los datos, como si estuvieran objetivamente

contenidos en estos. Ninguna de estas concepciones aborda el núcleo del problema del análisis de contenido.

En las siguientes páginas desarrolla este autor la base de la sustentación teórica del análisis de contenido. Para empezar, corrobora nuestra metodología cuando señala la imposibilidad o falta de necesidad de transcribir a un papel la comunicación, oral y sónica, contenida en los programas y secciones que serán analizados. Asegura Krippendorff que los mensajes no tienen un único significado, que estos siempre podrán contemplarse desde múltiples perspectivas y que sobre ellos y los datos recogidos se podrán formular interpretaciones psiquiátricas, sociológicas o políticas que pueden poseer validez de forma simultánea. *Por lo tanto, afirma, el mensaje es capaz de transmitir una multiplicidad de contenidos incluso a un único receptor. En estas circunstancias, la pretensión de haber analizado «el» contenido de la comunicación trasluce una posición insostenible.*

En segundo lugar, asegura que no es necesario que exista una coincidencia acerca de los significados, que de existir será en los aspectos más obvios o manifiestos de las comunicaciones. Se sirve para argumentar esta postura de una analogía que no deja lugar a dudas^{CLIII}.

Los oradores o aquellos que pronuncian discursos públicos tienden a emplear expresiones ambiguas de forma premeditada, poniendo así de manifiesto su conciencia asimétrica del hecho de que los mensajes son capaces de

transmitir distintas cosas a distintas personas. En consecuencia, los significados se refieren siempre a un comunicador.

Por lo tanto, la clave que distingue el análisis de contenido sería la capacidad del mismo para realizar inferencias a partir de los datos obtenidos. Así pues, *el análisis de contenido es una técnica de investigación que identifica de manera sistemática y objetiva ciertas características especificadas dentro de un texto*^{CLV}.

Finalmente sugiere Krippendorff que el análisis de contenido se haga en relación con el contexto de los datos y justificado por el mismo.

Por la misma razón, Coombs^{CLV} se refiere al método utilizado como desnaturalizador o al menos mediador de la información contenida en la comunicación, en el sentido de que el método cambia a la propia comunicación:

Lo que se “descubre” en los datos es una función de dos factores: la información contenida en los datos y la forma como se extrae esa información. La información que los datos contienen depende de la forma como se los reúne. Algunos métodos de reunir datos permiten más que otros la manifestación de características de la conducta. En un sentido opuesto, algunos métodos de reunir datos imponen en forma peculiar propiedades sobre la conducta. Evidentemente las propiedades impuestas sobre los datos por el método de observación no pueden considerarse propiedades de la conducta misma. Por lo tanto, el método de análisis define cual

es la información y puede incorporar a ella determinadas propiedades.

Así pues, el trabajo resultante será sistemático, claro, y preciso, dentro de su contexto y teniendo en cuenta las características del método de medición. Es lo que se ha pretendido conseguir con el presente ejercicio de investigación.

Para ello, seguiremos la doctrina de Piñuel Raigada^{CLVI}. Conoceremos en primer lugar qué concibe Piñuel por análisis de contenido y cuál es su interpretación de la definición que él mismo aporta, para posteriormente, siguiendo su ejemplo, fragmentar la comunicación que será objeto de análisis como propone este investigador.

Según Piñuel^{CLVII} se suele llamar análisis de contenido al conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados, y que, basados en técnicas de medida, a veces cuantitativas (estadísticas basadas en el recuento de unidades), a veces cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior.

Para llegar al contenido de ese metatexto, producto de la fusión del texto original y de las transformaciones que ha sufrido en el proceso de toma de datos, Piñuel cree necesario establecer una serie de pasos:

1. Selección del objeto de análisis.
2. Selección de la comunicación que será analizada.
3. Selección del sistema de categorías (categorización).
4. Selección del sistema de medición y recuento.

3.3.2 SELECCIÓN DEL OBJETO DE ANÁLISIS

En este trabajo se ha analizado el contenido de las comunicaciones de los programas radiofónicos identificados como de temática científica, en las emisoras de ámbito público, y de cobertura tanto estatal como autonómica del territorio de la España peninsular e insular.

Igualmente se han incluido bloques o secciones de ciencia de programas magazines generalistas o de espacios informativos en los casos de emisoras que no cuentan con un programa específico en esta materia, especialmente en los casos de las emisoras privadas.

Precisamente, han sido estudiadas también las emisoras privadas de referencia de ámbito estatal (SER, COPE y Onda Cero) así como la emisora pública británica BBC, y en concreto una selección de los programas que se emiten dentro Radio 4.

3.3.3 SELECCIÓN DE LA COMUNICACIÓN QUE SERÁ ANALIZADA. UNIDADES DE MUESTREO

Tal como recomienda Piñuel^{CLVIII}, efectuamos un análisis previo de la realidad a la que nos enfrentamos, realizando un análisis exploratorio anterior a la selección de la comunicación con el fin de determinar la idoneidad del material disponible.

Estos análisis exploratorios, denominados pre-test, generalmente se desarrollan para testar por primera vez un material de estudio, de modo que pueda determinarse la elección del corpus de documentos de que se dispone para plantearse un problema de análisis en torno a situaciones que han producido aquellos textos, la señalización de categorías relevantes para aquel estudio de procesos comunicativos y la prueba de los indicadores de medida y de criterios más adecuados al corpus, o para la delimitación muestral de éste.

Precisamente, Krippendorff^{CLIX} se refiere a las *unidades de muestreo* como:

Aquellas porciones de la realidad observada, o de la secuencia de expresiones de la lengua fuente, que se consideran independientes unas de otras, entendiéndose independiente como no ligadas entre sí, no ligadas o libres, de modo que al inclusión o exclusión de una unidad de muestreo como dato en

un análisis carece de consecuencias lógicas o empíricas en lo que se refiere a las elecciones entre otras unidades.

Ha sido objeto de esta investigación el contenido de las secciones de podcast o fonoteca que se encuentran en las páginas web de las distintas emisoras, tanto programas completos como bloques identificados como de temática científica dentro de programas mayores de carácter generalista, de las emisoras de ámbito público y de cobertura tanto estatal como autonómica en el territorio de la España peninsular e insular. También han sido estudiados programas de las emisoras privadas de referencia de ámbito español, (Cadena SER, Onda Cero y COPE), así como una selección de los que se emiten en Radio 4 de la emisora pública británica BBC.

3.3.3.1 EL PRE-TEST

Como ha quedado fijado en el capítulo dedicado a la identificación y justificación del objeto de estudio, se escogieron como objeto de análisis los programas que de alguna *manera reflejaban en sus contenidos aspectos de temática científica. Para esta primera toma de contacto se pretendió realizar una búsqueda general de carácter no restrictivo, con el fin de incorporar el mayor número posible de elementos.*

Se localizaron 30 elementos (programas completos y bloques dentro de otros programas en las emisoras que no cuentan con programas específicos) susceptibles de ser analizados:

«A Hombros de Gigantes» Radio 5 (RNE),
«Entre Probetas» Radio 5 (RNE),
«Ciencia al Cubo» Radio 5 (RNE),
«Principio de incertidumbre» (Canal Extremadura Radio),
«Tubo de Ensayo» (Canal Extremadura Radio),
«El Radioscopio» (RAI Granada-Canal Sur Radio),
«Por tu salud» (Canal Sur Radio),
«Norteko Ferrokarrila» Euskadi Irratia (EITB),
«La Mecánica del Caracol» Radio Euskadi (EITB),
«Balears fa ciencia» (IB3 Radio),
«Adelantos» (Onda Regional de Murcia),
«Ciencia y Media» (Onda Regional de Murcia),
«Microciencia» (Onda Regional de Murcia),
«El último peldaño» (Onda Regional de Murcia),
«Galaxias y Centellas» (Radio Televisión Canaria),
«Crónicas de San Borondón» (Radio Televisión Canaria),
«Efervesciencia» (Radio Galega),
«Milenio» (Radio Galega),
«Salud al día». (Onda Madrid)
«Temps de salut» (Radiotelevisión Valenciana)
«Infonou 21» (Radiotelevisión Valenciana)
«Hoy por Hoy» Bloque: Radio Punset/Zona Wifi (Cadena SER),
«A vivir que son dos días» Bloque: Ciencia para curiosos (Cadena SER),
«La Linterna». Bloque: A Ciencia y conciencia (COPE),

«Partiendo de Cero» (Onda Cero Radio),
«La Rosa de los Vientos» (Onda Cero Radio),
«Discovery» Radio 4 (BBC),
«The Life Scientific» Radio 4 (BBC),
«Material World» Radio 4 (BBC) y,
«Science in Action» Radio 4 (BBC).

3.3.3.2 CONCLUSIONES DEL PRE-TEST

En este primer acercamiento concluimos que no todo el contenido de los programas seleccionados era analizable en nuestra investigación, es decir, que no todas las unidades de muestreo eran válidas en su conjunto porque no todo ese contenido podía ser calificado temáticamente como “científico”.

Como se ha explicado anteriormente, se desecharon los programas de temática médica, que en muchos casos no pasaban de ser programas consultorio donde no se trataba de los aspectos científicos de la medicina, sino de dar soluciones o remedios a los problemas planteados por la audiencia.

Por otro lado, el pre-test reflejó en los casos de los bloques de ciencia del magazine “A vivir que son dos días”, de la Cadena Ser, y del informativo “Infonou21”, de Canal Nou, que ninguno de los programas actualizaba en su fonoteca los contenidos que se buscaban para esta investigación. A la vista de la imposibilidad de obtener el audio las

secciones buscadas en estos casos, se optó por eliminarlas de la investigación.

Como se ha dicho igualmente en el capítulo reservado para la identificación del objeto de estudio, hay varios programas que a pesar de identificarse a sí mismos como de temática paracientífica, incluyen entre sus secciones algunas que, a priori, podrían considerarse dentro del objeto de estudio de esta investigación ya que tratan, según dicen sus propios responsables, de ciencias como la antropología o la arqueología.

Incluso los responsables de “El último peldaño”, de Onda Regional de Muria, sin citar a ninguna ciencia en particular, aseguran en la página web de este espacio que se trata de un programa abierto a todas las hipótesis, pero realizado desde la óptica del rigor y el razonamiento científico crítico.

Pensamos, por el contrario, que cuando en un mismo programa se mezcla y aborda la pseudociencia desde ciencia o al revés, el resultado final supone un cierto reconocimiento de lo opuesto. Un enfrentamiento del que las pseudociencias siempre salen mejor paradas porque desde ese mundo no es un problema reconocer que existe el conocimiento científico, es más, reconocer que existe, es reconocer también sus límites.

El juego, por simple, es aterrador. Al reconocer la existencia de las fronteras y los límites de la ciencia, siempre hay espacio para algo más detrás del límite del conocimiento, con lo que siempre se puede perpetuar el misterio. Al fin y al cabo, como afirmaba el gran divulgador de las matemáticas Martin Gardner^{CLX}:

Pasará mucho tiempo antes de que el ciudadano medio esté lo suficientemente bien informado en materia de ciencia como para convertir en algo improductivo la promoción de libros pseudocientíficos escritos a nivel popular. Y en tanto en cuanto sigan siendo productivos, podemos estar seguros de que se seguirán escribiendo e imprimiendo.

Si un científico se atreve a aproximarse a la paraciencia, aunque sea con el fin de criticarla, desde estos programas se usará el interés del científico como justificación de la realidad de las “otras” historias que cuentan, dejando de ser mitos para transformarse en hechos. Los casos desmitificados, en los que el científico aporta pruebas de fraude o de un origen natural de un supuesto fenómeno paranormal, no sólo no sirven para terminar con las especulaciones, sino que convierten de forma automática a aquellos otros casos particulares, de los que no se ha tratado, en acontecimientos esotérico-científicos reales.

Estamos asistiendo a un proceso de hibridación de dos mundos opuestos.

Por una parte, a una *cientifización* del misterio en programas, sobre todo de televisión, cuya motivación puede querer responder sinceramente a los planteamientos ya citados del V Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico, pero que en la práctica recurren a la burla y la risa fácil como argumento y no aprovechan el medio para una verdadera apuesta por la comunicación de lo que Zamora Bonilla^{CLXI} llama espíritu científico.

Zamora Bonilla asegura que los medios de comunicación pueden desempeñar un papel muy importante en lo que él denomina espíritu científico, que no sería otra cosa que la enseñanza de una determinada actitud hacia el mundo, más que una serie de conocimientos científicos.

Según Bonilla esta tarea se encuentra con varias dificultades. Entre ellas, que los medios de comunicación siguen, coincidiendo en esto con Kapuscinski^{CLXII}, una estrategia basada en el beneficio comercial.

En este caso es lógico que procuren ofrecer aquello que el público demanda y no tengan mucho interés en utilizar una estrategia a largo plazo para modificar estas preferencias. Este hecho da lugar, por ejemplo, a la proliferación de las llamadas revistas “seudocientíficas”, tanto porque se encargan de divulgar seudociencias (...) con el aura de la científicidad, como porque publican auténticos descubrimientos científicos, pero sin el necesario rigor, o lo que es peor, la mezcla indiscriminada de ambos tipos de cosas

Y por otra, a la *misterización* de la ciencia.

Cada día es más frecuente que la ciencia se envuelva en un halo de misterio para ser más atractiva. Como si por sí sola no fuera lo bastante interesante para el gran público. Titulares de revistas de divulgación, teóricamente serias, como “El lenguaje secreto de las plantas”, en *REDES*^{CLXIII}, recuerda demasiado a otros de revistas para-científicas como *Más allá de la ciencia*, que titulan con cierta recurrencia sus

portadas con otros del estilo “el lenguaje secreto de los templarios”, o el “lenguaje secreto de los constructores de catedrales”.

Hasta tal punto está llegando la identificación de unas y otras publicaciones que, en el caso de las revistas, los formatos, las maquetaciones, los colores, los montajes gráficos de las portadas o los llamativos titulares, las hacen difícilmente distinguibles en los expositores.

“Toda la verdad sobre los rollos del Mar Muerto” podría aparecer en la portada de cualquiera de las revistas que revelan supuestos conocimientos arcanos, místéricos o secretos, pero en realidad apareció en un número de *Muy Interesante*^{CLXIV}. Mientras que “Arqueología: Piedras para medir el cielo” o “Guía práctica para observar el eclipse”, que perfectamente podrían estar en la portada de esta cabecera, o en la desaparecida *Tribuna de Astronomía*, fueron publicados en *Más Allá de la Ciencia*^{CLXV}, junto las profecías sobre cómo nos afectará la cruz cósmica de agosto. Hemos pasado de dar importancia al contenido a que el continente sea lo más llamativo posible y casi lo único importante.

Por lo tanto, colocar en un plano de igualdad todas las hipótesis, fundamentadas o no; tratar de alguna forma de ocupar el espacio que deberían tener programas serios sobre asuntos científicos, con el fin de autojustificar la propia existencia; o incluso hacerse pasar por divulgadores o comunicadores de la ciencia, no deja de ser para esta investigación un disfraz que no oculta las intenciones finales de quienes lo llevan, que se plasman de forma clara en el tratamiento del contenido de sus programas, tan alejado del pensamiento científico.

Así pues, los programas, “Milenio”, “El último peldaño”, “Crónicas de San Borondón” y “La Rosa de los Vientos”, junto con los espacios de salud “Temps de salut”, “Salud al día” y “Por tu salud”, no han sido considerados en esta investigación, junto con el informativo, “Infonou 21” y la sección *Ciencia para curiosos* de “A Vivir que son dos días”, por las razones argumentadas anteriormente.

Otro rasgo observado en alguno de los programas es que no todo el tiempo de programa se dedica a la ciencia, sino que un número variable de minutos, era ocupado con entrevistas del ámbito cultural, o de recreación histórica, pero que ni por su enfoque, ni por su contenido respondían a criterios que nos hubieran permitido clasificarlos como “de ciencia”, ni presente ni pasada, que bien podría ser el caso de las secciones dedicadas a la historia de la ciencia, que sí ha entrado dentro de lo analizado en este estudio.

A pesar de lo dicho, o precisamente por ello, nuestro objetivo siguió siendo la realización de un análisis descriptivo *identificando y catalogando la realidad empírica de los textos o documentos (en nuestro caso programas de radio), mediante la definición de otras unidades de registro, categorías, o clases de sus elementos*^{CLXVI}, que formalizaremos más adelante

Así pues, dejando claro que no toda la comunicación que se emitía en estos espacios fue objeto de nuestra tarea, los contenidos de las comunicaciones de los programas y emisoras que se enumeran a continuación, constituyen el centro de nuestra propuesta de investigación durante 2012^{CLXVII}.

**TABLA DE EMISORAS Y PROGRAMAS
QUE HAN SIDO ANALIZADOS**

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5

“A Hombros de Gigantes”

“Entre Probetas”

“Ciencia al Cubo”

CANAL EXTREMADURA RADIO

“Principio de incertidumbre”

“Tubo de Ensayo”

CANAL SUR RADIO

“El Radioscopio”

EITB

“Norteko Ferrokarrila”

“La Mecánica del Caracol”

IB3

“Balears fa ciencia”

ONDA REGIONAL DE MURCIA

“Adelantos”

“Ciencia y Media”

“Microciencia”

RADIOTELEVISIÓN CANARIA

“Galaxias y Centellas”

RADIO GALEGA

“Efervesciencia”

S.E.R.

“Hoy por hoy”

C.O.P.E.

“La linterna”

ONDA CERO

“Partiendo de Cero”

RADIO 4 DE LA BBC
“Discovery”
“The Life Scientific”
“Material World”
“Science in Action”

Ilustración 4. Tabla de emisoras y programas que han sido analizados en el presente trabajo. Fuente: Tesis doctoral del autor.

3.3.3.3 PRIMER PERIODO DE ANÁLISIS

Se establecieron dos periodos de análisis de los programas que recoge el cuadro anterior, lo que ha permitido observar similitudes y diferencias en cada uno de ellos, en dos momentos distintos, a lo largo del tiempo de realización de este trabajo.

El primero de ellos realizado con el contenido disponible en las fonotecas de los medios durante el mes de junio de 2012, y el segundo, diacrónico, entre febrero y junio de 2014.

Para el primer periodo de análisis se recogieron todas las emisiones de cada uno de los programas que se pusieron en antena durante el mes de junio de 2012. Las razones que justificaron esta decisión fueron las siguientes:

Primero, porque los contenidos de los distintos programas fueron similares a los de la temporada regular.

Junio es el momento previo al final de la temporada, que marcará el periodo de vacaciones o, al menos, un punto de inflexión a partir del cual los contenidos de los programas, aunque eventualmente siguieran adelante con otros presentadores durante la época estival, cambian, en ocasiones notablemente, especialmente en las emisoras privadas. Por ello, se prefirió seleccionar un mes en el que los contenidos siguen siendo los mismos que durante la temporada regular.

Y segundo, porque se pudo comprobar que la totalidad de las emisiones estaban a disposición de los oyentes en la web de cada emisora, algo que no ocurría en todos los casos en otros meses del año.

Significa entonces que, durante el mes de junio de 2012, se analizaron **129 emisiones** dedicadas a la ciencia, de **13 emisoras diferentes**, que han abarcado **21 programas distintos** y más de 90 horas (más de **5.700 minutos**) de emisión.

3.3.3.4 EVOLUCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO (2012 A 2014)

A lo largo del tiempo de realización de esta tesis han ocurrido cambios en los programas que han sido objeto de análisis. Desde la desaparición de algunos de los espacios a la aparición de otros nuevos, pasando por modificaciones en los horarios o días de emisión, incluso en el tiempo que estos espacios ocupan en antena. Estos son los más significativos:

Cabe destacar, en primer lugar, la desaparición de uno de los programas señeros de la radio científica en España, “Partiendo de Cero”, que salió de la parrilla habitual el 11 de agosto de 2012, con una recopilación de las mejores entrevistas de la temporada, y pasó a emitirse en festivos señalados del año, como el 24 de diciembre de 2012, así como en la temporada de verano, entre el 30 de junio de 2013 y el 11 de agosto del mismo año, último programa emitido hasta la fecha, que se trató igualmente de una recopilación que no aportaba nuevo contenido.

“Partiendo de Cero” ha sido sustituido por “En Buenas Manos” con el doctor Bartolomé Beltrán como presentador, programa que cumple con las características de los programas consultorio^{CLXVIII} que, como quedó explicado en su apartado correspondiente, no han sido tenidos en cuenta en esta investigación.

La radio en la que se emitía este programa, Onda Cero, incorpora en la actualidad, dentro del informativo vespertino “La Brújula”, una

sección de ciencia, de escasos 10 minutos prácticamente idéntica al modelo de la COPE en “La Linterna”.

En la cadena SER, aunque no han desaparecido espacios, no han dejado de cambiar de nombre, de invitados o de protagonistas, cambios que podrían denotar la falta de periodistas especializados y cualificados para llevarlos a cabo, además de imaginación para, simplemente, ponerles nombre.

A la sección de 2012 llamada “Radio Punset”, en la que participaba como invitado estrella el conocido divulgador Eduardo Punset, le siguió esa misma temporada “Zona Wifi”, un bloque de ciencia dentro del mismo programa “Hoy por Hoy,” todavía conducido por Carles Francino, en el tiempo de mayor audiencia de las mañanas.

Con la marcha de Francino a las tardes, donde dirigió “La ventana” desde septiembre de 2012, el espacio de ciencia viajó con él y pasó a llamarse “El Viajero Cuántico”. Este espacio dejó de ser una colaboración mensual con Punset, para pasar a una periodicidad semanal y amplió sus minutos a un espacio de treinta pero reducido a 20 minutos por el boletín de noticias, la presentación de la hora de “La Ventana” y la publicidad, conducidos por el periodista Javier Gregori desde el 3 de septiembre de 2013.

Es ciertamente curioso que el mismo periodista empezó el 28 de octubre de 2014 otra sección previamente grabada en el programa nocturno “Hablar por hablar” que lleva por nombre “Cuantic radio”, (casi idéntico al de la sección de La Ventana) donde a pesar del nombre y de su autodefinición se habla menos de ciencia y más de curiosidades.

Entre los programas de Radio Nacional de España en su emisora Radio 5, los dos microespacios de apenas 3 minutos que se emitían en 2012 han adquirido en 2014 categoría de programas con entidad propia: “Ciencia al Cubo” empezó con emisiones semanales de 30 minutos de duración el 9 de febrero de 2014, aunque fue eliminado de la programación el 26 de julio de 2015. Por su parte, “Entre Probetas”, presentado por el profesor del Departamento de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), investigador y director del Departamento de Cultura Científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO), José Antonio López Guerrero, promocionó al nuevo formato de 30 minutos a partir del 3 de septiembre de 2014.

En cuanto al programa líder de la emisora en el campo de la ciencia “A Hombros de Gigantes”, sigue siendo maltratado en cuanto a horarios y días de emisión. El 2012 se emitía los lunes de 1 a 3 de la madrugada, y desde el 2013 ha reducido una hora su tiempo en antena emitiéndose de 2 a 3 de la madrugada.

En lo que respecta al único programa de contenido científico de la Radio Pública Vasca en euskera, “Norteko Ferrokarrila”, tras 11 años en antena, iba a realizar su última emisión en julio de 2015. En aquel momento, la idea de la dirección de la Euskadi Irratia era fusionar “Norteko Ferrokarrila” con otros dos programas, de manera que los contenidos de ciencia del nuevo espacio radiofónico quedarían repartidos en dos bloques de treinta minutos, en dos días distintos de la semana, y empezar las emisiones en la siguiente temporada.

La falta de decisión sobre el proceso de fusión llevó a retrasar el nuevo espacio, en un primer momento, desde el inicio de la temporada hasta las navidades de 2015, y en un segundo momento, hasta los meses de enero-febrero de 2016, sin que hasta la fecha se hayan concretado las modificaciones sobre la última temporada estudiada en este trabajo.

En la emisora pública británica también ha habido cambios notables. El programa “Material World” salió al aire por primera vez en abril de 1998, presentado por Trevor Phillips, un licenciado en química por el Imperial College. En septiembre de 2000, Phillips abandonó la BBC debido a que sus estrechos vínculos con el partido laborista incumplían las reglas de imparcialidad de la BBC. Fue uno de los pocos locutores negros regulares en Radio 4. El programa fue retomando y presentado por Quentin Cooper desde 2000 hasta su final en 2013.

“Material World” anunció el cese de emisiones el 14 de junio de 2013. El 20 de junio su presentador habitual, Quentin Cooper, presentó su último programa, y una semana después, el día 27, se emitió el último espacio presentado por Garreth Mitchell. El programa ha sido sustituido por “Inside Science”, aunque sin cambios en la duración de las emisiones.

Otros programas británicos han visto como sus minutos de antena aumentaban desde el curioso formato de 18 minutos, hoy extraño en nuestras latitudes, aunque no tanto en otros tiempos^{CLXIX}.

Desde abril de 2014, “Science in Action” ha pasado de 18 a 30 minutos (28 en la práctica porque el programa arranca a los 32 minutos de la hora) ajustándose a bloques de media hora de duración.

Por su parte “The Life Scientific” ha sido durante este periodo un programa Guadiana, que no ha tenido emisiones entre el 8 de octubre de 2013 y el 18 de febrero de 2014, ni entre el 8 de abril y el 3 de junio de 2014. Es decir que por lo que respecta a esta investigación quedaría sin analizar por falta de material el primer programa del mes de mayo de 2014.

Finalmente, entre las emisoras públicas de ámbito regional o autonómico español, la que más cambios ha sufrido es Onda Regional de Murcia:

“Ciencia y Media” ha cambiado su periodicidad de emisión y su duración, que se ha reducido a 15 minutos, un nuevo programa “Kítaro”, se pone en antena de lunes a sábado con diferentes amplitudes horarias entre los días de diario y el fin de semana, y han desaparecido de la parrilla: “Microciencia”, el mismo 2012, y un año más tarde el programa “Adelantos”. El 30 de mayo de 2013 se callaron las voces de un programa que nació el 9 de enero de 2006, conducido por Diego Muñoz.

Y En IB3 Radio, la emisora pública de las Islas Baleares, Enric Culat, el director del programa “Balears fa Ciencia”, ha visto ampliado su horario en una hora más semanal en antena, desde la temporada 2013, pasando de dos a tres.

3.3.3.5 SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS

El segundo periodo de análisis, al contrario que el primero que supone un tiempo focalizado en un mes de estudio consecutivo, ha sido más amplio en el intervalo, ya que se escogieron días alternos a lo largo de un periodo mayor.

Se estableció que sería objeto de estudio el primer programa de cada mes entre febrero y junio de 2014, en primer lugar, por la disponibilidad de los mismos, y en segundo, porque ese lapso de tiempo debería posibilitar la observación de cambios o evoluciones a lo largo de la temporada y la comparación con los resultados del análisis de la temporada 2012.

Para el muestreo realizado de 2014, se partió de los programas que ya fueron analizados en 2012, actualizando la situación de cada uno de ellos al año en curso de la investigación en función de las modificaciones sufridas.

Como ha quedado escrito en el epígrafe inmediatamente anterior^{CLXX}, durante esta actualización se pudieron constatar variaciones significativas en algunos de los programas: Desde la desaparición de algunos de ellos al nacimiento de otros nuevos; o al aumento o disminución del tiempo en antena, así como cambios de horarios o de días de emisión.

Finalmente, tras la puesta al día, se estudiaron **101 emisiones diferentes**, de **20 programas distintos**, que han supuesto más de 60

horas de análisis (cerca de **3.800 minutos**) repartidos entre los meses de febrero y junio.

3.3.3.6 LAS FUENTES DEL MATERIAL ANALIZADO

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta, ya se ha comentado con anterioridad, es que la única posibilidad de hacerse con el material de análisis la proporciona Internet. Es decir, que el contenido analizado es en realidad el que se corresponde, no con el programa emitido a través de las ondas hertzianas captables a través de los tradicionales transistores, sino con el que puede encontrarse en las secciones de fonoteca o archivo de las páginas web de los programas o sus emisoras, o en las de patrocinadores de estos.

Es necesario aclarar en este momento, que los datos del programa de Radio Galega “Efervescencia” no pudieron ser incorporados completamente a la investigación hasta finales de 2014, dado que en la página web de la emisora tan sólo aparecía un programa de 2010 y cuatro de 2012, que no coincidían con las fechas fijadas en este estudio, por lo que aquellos que necesitábamos para realizar la investigación, no estaban disponibles ni para ser reproducidos, ni para ser descargados, desde la web de la emisora.

Todo ello nos lleva a otro punto interesante, como es la posibilidad de inferir la importancia que las diferentes radios dan a este tipo de contenidos cuando, por ejemplo, resulta imposible encontrarlos en sus

webs de manera diferenciada, como si ocurre con otros, o cuando simplemente, como acabamos de relatar, no están disponibles, incluso durante meses.

La necesidad de acceder al material para poder realizar la investigación, nos ha llevado en ocasiones a tener que recurrir a la plataforma Ivoox, un audio kiosco que permite escuchar y descargar radios y podcasts, para localizar y descargar un determinado contenido que no estaba al alcance del usuario en las páginas web propias de los programas.

Por otro lado, juzgamos que los cambios que cada programa pueda sufrir debidos a la edición de los contenidos con el fin de volcarlo a la web, con respecto a los programas que se emiten y se escuchan a través de la radio convencional serán mínimos o no existirán, y que posiblemente tengan que ver con la eliminación de minutos dedicados a publicidad, con el fin de aligerar de peso el programa para que sea más rápido y fácil subirlo a internet y descargarlo.

A pesar de lo que acabamos de decir, una vez realizado el pre-test, hemos constatado que, en muchos de los archivos recogidos para ser analizados en esta investigación, hay segundos, incluso minutos de voz, sonidos, sintonías, etc. pertenecientes a otros programas, generalmente informativos, que se emiten inmediatamente antes de los programas objetos de análisis, y que también podrían haber sido editados por la misma razón, aligerar peso.

Sin embargo, esos minutos aparecen en las grabaciones. Juzgamos que tendría poco sentido que mientras, por una parte, se trataría de aligerar peso eliminando minutos de publicidad, al mismo tiempo,

haya minutos de espacios que no deberían aparecer en esos archivos, por lo que la lógica nos dice que los cambios habidos en los programas subidos a las fonotecas de los medios serán exiguos en caso de existir.

Teniendo en cuenta este aspecto de cara al análisis, el que los programas estén colgados en internet nos ofrece, por otro lado, una ventaja. La posibilidad de estudiar hasta qué punto se cuida la edición del contenido que se publica a través de Internet, y no sólo teniendo en cuenta si este material está disponible o no.

Después del pre test hemos podido comprobar como numerosos archivos en los que debería oírse sólo el programa seleccionado, empiezan con el boletín horario por delante, otros con el boletín ya empezado, y otros con sintonías, bien sea la de salida del espacio anterior, o la de entrada del programa que buscamos, mal editada. Rasgos que, en su momento, permitirán realizar inferencias, junto con algunos otros, y que como los demás, contribuirán a diferenciar o igualar los distintos tipos de programas. Una posibilidad que no hubiera existido en las emisiones radiofónicas convencionales.

En resumen, las **230 emisiones** sobre las que finalmente se ha trabajado han involucrado en conjunto, **25 programas o bloques** de ciencia distintos de **13 emisoras diferentes**, lo que ha supuesto el examen de unos **9.500 minutos** de radio.

Por tipos de programas, en total, en 2012, fueron 15 programas, 4 microespacios y 2 bloques dentro de programas que además de los científicos, tienen otros contenidos; mientras que, en total, en 2014, se analizaron 14 programas, 3 microespacios, y 4 bloques dentro de programas que además de los científicos, tienen otros contenidos.

A pesar de que los números globales sugieren pocos cambios, si se miran desde una perspectiva generalista, no debemos dejarnos engañar por ellos, puesto que, el tiempo de antena perdido es notable, ya que las duraciones de los espacios desaparecidos no se han compensado con los nuevos programas como explicaremos más adelante.

3.3.4 SELECCIÓN DE LA COMUNICACIÓN QUE SERÁ ANALIZADA. UNIDADES DE REGISTRO

Krippendorff^{CLXXI} define las unidades de registro como *aquellas partes de las unidades de muestreo que es posible analizar de forma aislada*.

Partiendo de los objetivos y las hipótesis que se han propuesto para esta investigación, se han definido una serie de unidades de registro que pretenden responder genéricamente a una primera clasificación y segmentación de la información contenida en cada una de las unidades de muestreo. Se han dividido en:

- Registro de identificación.
- Equipo humano,
- Secciones,
- Participación del oyente.
- Publicidad y patrocinio.

- Y recursos.

Dada la generalidad de estas unidades, cada una de ellas contendrá a su vez de una serie de categorías que en muchos casos se ha subdividido en variables específicas que deben contribuir a la descripción en detalle de los elementos mínimos que componen la comunicación a analizar.

Las unidades de registro definitivas serán las que aparezcan explícitamente nombradas para cada uno de los tiempos elegidos para llevar a cabo el análisis, aunque por omisión, es posible igualmente llegar a conclusiones válidas teniendo en cuenta la aparición o no de aquellas que no estén manifiestamente expuestas.

3.3.5 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CATEGORÍAS (CATEGORIZACIÓN)

Tras la fijación de los objetivos de estudio y las correspondientes hipótesis que formulamos para someterlas a investigación, se hace necesario establecer, dentro del análisis de contenido desde el punto de vista cuantitativo, cuál será el sistema de categorización que nos permitirá, como afirma Piñuel^{CLXXII}, establecer el punto de vista desde el que estudiaremos el objeto de análisis.

La selección de la comunicación a estudiar permite enmarcar fenomenológicamente el objeto material de análisis (y en su

virtud, también las fuentes del material que haya de configurar el corpus de estudio), pero la selección de categorías construye la “mirada” del objeto.

Nuestra particular mirada al objeto de estudio, y por tanto a su descripción, pasa por una serie de categorías que han sido subdivididas, en algunos casos, en variables y organizadas de forma que cada una de ellas ocupa un apartado diferenciado y único dentro de la ficha de análisis específica para la toma de datos, siguiendo los criterios de *exhaustividad, exclusividad y precisión* que Cea D`Ancona^{CLXXIII} señala como necesarios.

En primer lugar, se tuvieron en cuenta los apartados que ayudan a referir las características básicas de las comunicaciones, agrupados en el epígrafe de “registro de identificación”. Estas son: La emisora a la que pertenece, el nombre del programa, la periodicidad de emisión, el día en que sale al aire, la hora, si se trata de un programa completo o una sección, la duración total del programa y la duración de los contenidos científicos.

I REGISTRO DE IDENTIFICACION:	
Número de ficha:	(Señalar número)
Emisora:	Nombrar
Nombre de programa:	Nombrar
Periodicidad:	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Otras <input type="checkbox"/> Quincenal
Día de emisión:	<input type="checkbox"/> Lunes <input type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Martes <input type="checkbox"/> Sábado <input type="checkbox"/> Miércoles <input type="checkbox"/> Domingo <input type="checkbox"/> Jueves
Hora de emisión:	Hora / minuto (24 horas)
Fecha:	Año / Mes / Día
Programa completo o sección	<input type="checkbox"/> Programa completo <input type="checkbox"/> Sección
Duración total del programa	(Señalar hora)
Duración de los contenidos científicos:	(Señalar hora)

Ilustración 5. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las referencias básicas de identificación de los programas. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Como ha quedado dicho, es de nuestro particular interés estudiar el “equipo humano” que compone cada una de las unidades de comunicación. Por lo tanto, se han fijado las siguientes categorías dentro de este apartado: nº de presentadores por programa, equipo total del mismo, presencia de colaboradores, grado de habitualidad de esa presencia en caso de haberla, profesión, cuántos colaboradores

hay de cada una de las profesiones y cuantos aparecen en cada programa en total, y finalmente, quien lleva el peso de los programas o secciones en los que aparece la figura de colaborador.

II EQUIPO HUMANO:				
Nº de presentadores:		(Señalar número)		
Equipo total del programa:		(Señalar número)		
Colaboradores		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
¿Cuántos colaboradores en total?		(Señalar número)		
Grado de Habitualidad				
<input type="checkbox"/> A lo largo de todo el programa (Todos los programas)	<input type="checkbox"/> Sólo para algunas secciones (Todos los programas)	Sólo para algunos programas (Señalar periodicidad)	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Quincenal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Sin Concretar <input type="checkbox"/> Otras	
¿Cuántos de cada?				
(Señalar número)	(Señalar número)	(Señalar número)		
Profesión de los colaboradores:				
<input type="checkbox"/> Científico	<input type="checkbox"/> Periodista	<input type="checkbox"/> Actor/Actriz	<input type="checkbox"/> Bloguero	<input type="checkbox"/> Otros
¿Quién lleva el peso del programa?				
<input type="checkbox"/> Científico	<input type="checkbox"/> Periodista	<input type="checkbox"/> Colaborador	<input type="checkbox"/> Equipo	<input type="checkbox"/> Otros

Ilustración 6. Módulo utilizado para consignar las referencias al equipo humano de los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

En tercer lugar, el apartado “secciones”. Aunque quedará explicado pormenorizadamente en el libro de códigos, adelantamos aquí que consideraremos como sección o bloque comunicativo aquellos minutos de comunicación oral (o si se diese, sónica), en cualquiera de sus versiones, incluida la publicitaria, que se manifiesta entre dos sonidos (sintonías, músicas, efectos, palabras...) que cumplen la función de separadores de los contenidos tratados dentro del tiempo entre dichos sonidos, respetando siempre la unidad de género.

III SECCIONES:	
¿Cuántas por programa?	(Señalar número)
SECCIÓN I	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN II	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN III	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN IV	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN V	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VI	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VII	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VIII	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN IX	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

Ilustración 7. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las características principales de las secciones o bloques de cada programa objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Este apartado contiene a su vez las categorías: N° de secciones, o bloques comunicativos por programa/sección, la denominación dentro del conjunto del programa como principal, secundaria, etc., la temática de la misma, la duración en antena, su género y si cuenta con colaboradores.

Aunque en la ficha de análisis se han previsto nueve secciones, se pueden y, de hecho, se deben consignar todas las que aparezcan en los programas independientemente de que si hay o no hueco para ellas en una sola ficha. En este caso, se rellenará otra ficha complementaria para seguir tomando datos de las secciones que aparecen en el programa.

En esta categoría se podrá consignar igualmente si cada una de las unidades de comunicación cuenta o no con dos bloques comunicativos de especial interés para esta investigación por lo que, de su presencia o ausencia, incluso por lo que de su modo de elaboración puede

extrapolarse al resto del programa y a la comparación con otros programas. Estos bloques comunicativos son: el informativo científico y los microespacios.

Del primero se pondrán anotar características como si existe o no, cuántas noticias se emiten por cada uno de ellos, si incorpora cortes de voz, cuántos en caso de que lo haga, quién o quiénes realizan el informativo, cuál es el ámbito de las noticias, y si ese ámbito coincide con el del programa.

Del segundo, también se señalará si existe o no, cuál es el número de ellos que se emite en cada programa, si tienen cortes de voz, quién es el presentador de ese microespacio, si es siempre la misma persona o si cambia, y si se resiente o no la calidad del programa con cada uno de ellos.

III SECCIONES (RESUMEN):			
Sección más larga:	(Señalar tipo)	Duración	(Señalar minutos)
Sección más corta:	(Señalar tipo)	Duración	(Señalar minutos)
INFORMATIVO			
Informativo		Nº de Noticias	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> +
Cortes de voz		Número total de cortes de voz	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> +
¿Quién los realiza?			
<input type="checkbox"/> Presentador <input type="checkbox"/> Becario <input type="checkbox"/> Colaborador			
Ámbito de las noticias:		¿Coincide con el del programa?	
<input type="checkbox"/> Autonómico <input type="checkbox"/> Estatal <input type="checkbox"/> Internacional		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

MIRCROESPACIOS		
Microespacios <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nº de microespacios	
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> +
Cortes de voz <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Quién los realiza?	
	<input type="checkbox"/> Presentador	
	<input type="checkbox"/> Becario <input type="checkbox"/> Colaborador	
¿Es siempre la misma persona? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Se resiente la calidad del programa?	
	<input type="checkbox"/> SI	
	<input type="checkbox"/> NO	

Ilustración 8. Módulo de la ficha de análisis utilizado para resumir las características básicas de las secciones más representativas de cada programa y consignar las referencias a informativos y microespacios. Fuente: Tesis doctoral del autor.

El siguiente apartado se refiere a la “participación de las audiencias”. Las categorías definidas para describir este apartado son: Registrar si los oyentes tienen un espacio reservado para la participación en cada uno de los programas, si realmente hacen uso de ese espacio, cuántos participan en cada programa, cuál es el medio elegido por el oyente para participar, si se incentiva dicha participación, y cómo se hace en el caso de que tal cosa suceda.

IV PARTICIPACIÓN DE LAS AUDIENCIAS	
<p>¿Pueden los oyentes participar</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NO SE SABE</p>	<p>¿Participan los oyentes?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NO SE SABE</p>
<p>¿Cuántos oyentes participan por programa?</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p> <p><input type="checkbox"/> +</p>	<p>¿Mediante qué medios?</p> <p><input type="checkbox"/> Teléfono</p> <p><input type="checkbox"/> Carta</p> <p><input type="checkbox"/> Mail</p> <p><input type="checkbox"/> Foros</p> <p><input type="checkbox"/> Redes sociales</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>¿Se incentiva la participación</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>¿Cómo se incentiva la participación?</p> <p><input type="checkbox"/> Invitando a participar</p> <p><input type="checkbox"/> Con regalos</p> <p><input type="checkbox"/> Con concursos</p> <p><input type="checkbox"/> Con sorteos</p> <p><input type="checkbox"/> Para resolver dudas</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>¿Para qué participa el oyente?</p> <p><input type="checkbox"/> Plantear dudas</p> <p><input type="checkbox"/> Resolver concursos</p> <p><input type="checkbox"/> Temas</p>	<p><input type="checkbox"/> Quejarse</p> <p><input type="checkbox"/> Puntualizar asuntos</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>

Ilustración 9. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar la participación de las audiencias. Fuente: Tesis doctoral del autor.

V PUBLICIDAD Y PATROCINIO	
<p>¿Incluye publicidad?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>Tipo de publicidad:</p> <p><input type="checkbox"/> Anunciantes privados</p> <p><input type="checkbox"/> Patrocinadores</p> <p><input type="checkbox"/> Anunciantes públicos o institucionales</p> <p><input type="checkbox"/> Autopromociones</p>
<p>En el caso de patrocinadores</p> <p>¿Quién patrocina?</p> <p><input type="checkbox"/> Institucional</p> <p><input type="checkbox"/> Privado</p> <p><input type="checkbox"/> Particular (fundaciones, asociaciones)</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>	<p>¿En que consiste el patrocinio?</p> <p><input type="checkbox"/> Dinero</p> <p><input type="checkbox"/> Publicidad</p> <p><input type="checkbox"/> Respaldo institucional</p> <p><input type="checkbox"/> Contratación</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Otras influencias de patrocinador</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	
<p>¿Qué tipo de influencia?</p> <p><input type="checkbox"/> Autopromoción o publicidad</p> <p><input type="checkbox"/> Decide contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Priorización de contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Obligación de información de determinados contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Obligación de introducción de determinados contenidos</p>	

Ilustración 10. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las características de la publicidad asociada a los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

La sección quinta de la ficha de análisis se refiere a la “publicidad y el patrocinio” de las unidades de comunicación. De cada una de ellas se anotará entre las opciones propuestas, si incluyen o no publicidad, cuál es el tipo de anunciante o patrocinador, cuál es el patrocinio concreto y si es posible detectar la influencia de dicho patrocinador y en qué forma a lo largo del programa.

En cuanto al apartado “recursos”, está diseñado para consignar cuáles son los recursos del lenguaje, los recursos relacionales y los radiofónicos que se utilizan a lo largo de todo el programa en su conjunto sin distinguir los bloques de comunicación. También se podrá diferenciar si el uso ha sido realizado por parte del presentador, de un invitado o de un colaborador.

VI RECURSOS:				
Recursos del lenguaje:	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Ejemplo				
Definición				
Analogía				
Metáfora				
Comparación				
Descripción				
Personificación				
Sinonimia				
Paradoja				
Otros				

Recursos relacionales	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Humor				
Empatía				
Anécdota				
Familiaridad				
Otros				

Recursos radiofónicos	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Sintonías				
Separadores				
Ráfagas				
Músicas				
Ambientación sonora				
Cine, literatura				
Cortes de voz				
Teatralizaciones				
Otras grabaciones de audio				
Otros				

Ilustración 11. Tabla elaborada para consignar la utilización de los diferentes recursos que sido analizados en el presente trabajo. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Aunque se han avanzado aquí algunas de las unidades menores o básicas, que servirán como referencia mínima sobre la que describir la realidad comunicativa a la que nos enfrentamos, en contra de lo que parecería lógico en un análisis de contenido, que sería referenciar este análisis a cada una de esas unidades mínimas, pensamos que para nuestro estudio será mucho más efectivo referenciar los datos que se obtengan a situaciones comunicativas completas, es decir, programas completos, (cuando existan), o bloques en su caso, de cada uno de los programas seleccionados, de manera que se registre en una única ficha de análisis todos los datos que buscaremos localizar de cada uno de ellos, incluidos cuáles son los boques comunicativos que existan en cada caso.

De lo contrario, suponiendo que tuviéramos que referenciar cada análisis a una unidad menor, como el bloque comunicativo, esto nos obligaría a tener que abrir una ficha nueva con cada sección de programa, por lo que pronto nos encontraríamos ante una montaña de fichas de análisis de proporciones inmanejables.

Todos estos apartados y categorías, así como la definición de cada una de las variables y la forma de registrar su presencia, quedarán explicados y definidos, completa y pormenorizadamente, junto con las formas de operar con cada uno de ellos en los capítulos correspondientes de este trabajo de investigación. El sistema de Medición y Recuento se explica en su totalidad en su apartado del libro de códigos, llamado "Normas para rellenar la ficha de análisis".

Ficha de análisis completa:

I REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN:	
Número de ficha:	(Señalar número)
Emisora:	Nombrar
Nombre de programa:	Nombrar
Periodicidad:	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Quincenal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Otras
Día de emisión:	<input type="checkbox"/> Lunes <input type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Martes <input type="checkbox"/> Sábado <input type="checkbox"/> Miércoles <input type="checkbox"/> Domingo <input type="checkbox"/> Jueves
Hora de emisión:	01:00 a 04:00
Fecha:	22-10-2010
Programa completo o sección	<input type="checkbox"/> Programa completo <input type="checkbox"/> Sección
Duración total del programa	(Señalar hora)
Duración de los contenidos científicos:	(Señalar hora)

II EQUIPO HUMANO:	
Nº de presentadores:	(Señalar número)
Equipo total del programa:	(Señalar número)
Colaboradores	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Cuántos colaboradores en total?	(Señalar número)

Grado de Habitualidad			
<input type="checkbox"/> A lo largo de todo el programa (Todos los programas)	<input type="checkbox"/> Sólo para algunas secciones (Todos los programas)	Sólo para algunos programas (Señalar periodicidad)	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Quincenal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Sin Concretar <input type="checkbox"/> Otras

¿Cuántos de cada?				
(Señalar número)	(Señalar número)	(Señalar número)	(Señalar número)	(Señalar número)
Profesión de los colaboradores:				
<input type="checkbox"/> Científico	<input type="checkbox"/> Periodista	<input type="checkbox"/> Actor/Actriz	<input type="checkbox"/> Bloguero	<input type="checkbox"/> Otros
¿Quién lleva el peso del programa?				
<input type="checkbox"/> Científico	<input type="checkbox"/> Periodista	<input type="checkbox"/> Colaborador	<input type="checkbox"/> Equipo	<input type="checkbox"/> Otros

III SECCIONES:	
¿Cuántas por programa?	(Señalar número)
SECCIÓN I	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN II	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN III	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN IV	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN V	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VI	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VII	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN VIII	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

SECCIÓN IX	
Temática de la sección:	(Clasificación Unesco)
Tiempo en antena	(Señalar minutos)
Género	(Definir el género)
Denominación:	Colaboradores
<input type="checkbox"/> Principal	<input type="checkbox"/> SI
<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Terciaria	

III SECCIONES (RESUMEN):			
Sección más larga:	(Señalar tipo)	Duración	(Señalar minutos)
Sección más corta:	(Señalar tipo)	Duración	(Señalar minutos)
INFORMATIVO			
Informativo		Nº de Noticias	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> +
Cortes de voz		Nº de cortes de voz	
<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> -+	
¿Quién los realiza?			
<input type="checkbox"/> Presentador <input type="checkbox"/> Becario <input type="checkbox"/> Colaborador			
Ámbito de las noticias:		¿Coincide con el del programa?	
<input type="checkbox"/> Autonómico <input type="checkbox"/> Estatal <input type="checkbox"/> Internacional		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

MICROESPACIOS	
<p>Microespacios</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>Nº de microespacios</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p> <p><input type="checkbox"/> 5</p> <p><input type="checkbox"/> 6</p> <p><input type="checkbox"/> +</p>
<p>Cortes de voz</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>¿Quién los realiza?</p> <p><input type="checkbox"/> Presentador</p> <p><input type="checkbox"/> Becario</p> <p><input type="checkbox"/> Colaborador</p>
<p>¿Es siempre la misma persona?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>¿Se resiente la calidad del programa?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>

IV PARTICIPACIÓN DE LAS AUDIENCIAS	
<p>¿Pueden los oyentes participar</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NO SE SABE</p>	<p>¿Participan los oyentes?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NO SE SABE</p>
<p>¿Cuántos oyentes participan por programa?</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 2</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p> <p><input type="checkbox"/> +</p>	<p>¿Mediante qué medios?</p> <p><input type="checkbox"/> Teléfono</p> <p><input type="checkbox"/> Carta</p> <p><input type="checkbox"/> Mail</p> <p><input type="checkbox"/> Foros</p> <p><input type="checkbox"/> Redes sociales</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>¿Se incentiva la participación</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>¿Cómo se incentiva la participación?</p> <p><input type="checkbox"/> Invitando a participar</p> <p><input type="checkbox"/> Con regalos</p> <p><input type="checkbox"/> Con concursos</p> <p><input type="checkbox"/> Con sorteos</p> <p><input type="checkbox"/> Para resolver dudas</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>¿Para qué participa el oyente?</p> <p><input type="checkbox"/> Plantear dudas</p> <p><input type="checkbox"/> Resolver concursos</p> <p><input type="checkbox"/> Temas</p> <p><input type="checkbox"/> Quejarse</p> <p><input type="checkbox"/> Puntualizar asuntos</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>	

V PUBLICIDAD Y PATROCINIO	
<p>¿Incluye publicidad?</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	<p>Tipo de publicidad:</p> <p><input type="checkbox"/> Anunciantes privados</p> <p><input type="checkbox"/> Patrocinadores</p> <p><input type="checkbox"/> Anunciantes públicos o institucionales</p> <p><input type="checkbox"/> Autopromociones</p>
<p>En el caso de patrocinadores</p> <p>¿Quién patrocina?</p> <p><input type="checkbox"/> Institucional</p> <p><input type="checkbox"/> Privado</p> <p><input type="checkbox"/> Particular (fundaciones, asociaciones)</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>	<p>¿En que consiste el patrocinio?</p> <p><input type="checkbox"/> Dinero</p> <p><input type="checkbox"/> Publicidad</p> <p><input type="checkbox"/> Respaldo institucional</p> <p><input type="checkbox"/> Contratación</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p>
<p>Otras influencias de patrocinador</p> <p><input type="checkbox"/> SI</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p>	
<p>¿Qué tipo de influencia?</p> <p><input type="checkbox"/> Autopromoción o publicidad</p> <p><input type="checkbox"/> Decide contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Priorización de contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Obligación de información de determinados contenidos</p> <p><input type="checkbox"/> Obligación de introducción de determinados contenidos</p>	

VI RECURSOS:

Recursos del lenguaje:	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Ejemplo				
Definición				
Analogía				
Metáfora				
Comparación				
Descripción				
Personificación				
Sinonimia				
Paradoja				
Sinécdoque				
Otros				

Recursos relacionales	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Humor				
Empatía				
Anécdota				
Familiaridad				
Otros				

Recursos radiofónicos	¿Quién los usa?			Nº total de usos
	Presentador	Invitado	Colaborador	
Sintonías				
Separadores				
Ráfagas				
Músicas				
Ambientación sonora				
Cine, literatura				
Cortes de voz				
Teatralizaciones				
Otras grabaciones de audio				
Otros				

OBSERVACIONES: Este espacio servirá para anotar aquellos aspectos del programa o las secciones que no siendo analizados en la ficha nos llamen la atención por su modo de realización (buena o mala). Por ejemplo, si se ha hecho o no correctamente la medición de los tiempos, si las preguntas son monótonas, si la calidad del programa baja por la presencia continua en antena de becarios, ...

.....

.....

.....

.....

3.3.6. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN Y RECUENTO

Una vez definidas las unidades de análisis, las categorías, los objetivos...etc., el procedimiento de trabajo establece que debemos centrar la atención en el sistema previsto para cuantificar, contar, medir, cómo están distribuidas las categorías y variables previstas.

En este sentido, Piñuel^{CLXXIV} habla de dos posibilidades: *análisis de contenido frecuenciales, que contabilizan el número de ocurrencias o de co-ocurrencias de indicadores o categorías, y análisis de contenido no frecuenciales que tienen en cuenta su presencia o ausencia*. Dadas las categorías que escogeremos y su forma de expresión en la correspondiente ficha de análisis, para este estudio se tendrán en cuenta ambas formas de recoger los datos.

Esto debería permitirnos, no sólo observar *que la frecuencia de una categoría es mayor o menor que el promedio de todas las categorías, (...) o apreciar modificaciones en las frecuencias con el transcurso del tiempo*, sino que en un segundo momento del análisis será útil para establecer relaciones entre las diferentes categorías del tipo de las señaladas por Piñuel^{CLXXV}, a saber: *asociación, equivalencia, oposición, exclusión, proximidad, simultaneidad, secuencialidad u orden*.

3.3.7 LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DE CONTENIDO

Las limitaciones clásicas del análisis de contenido señaladas por diversos autores se refieren a la imposibilidad, por sí mismo, de determinar los efectos de la publicidad o de los mensajes en las audiencias.

Así, por ejemplo, Wimmer y Dominick^{CLXXVI} señalan el análisis de contenido como punto de partida para otras investigaciones encaminadas a saber si el contenido de los medios inculca actitudes similares entre los consumidores de ese material mediático.

El ejemplo más significativo de ello sería el *cultivation analysis* o *análisis de la incubación* que pretendería demostrar si las personas expuestas a los mensajes de los medios “cultivan” o “incuban” actitudes basadas en esos estímulos.

En definitiva, resumen estos autores, el análisis de contenido por sí solo no determina los efectos de los medios^{CLXXVII}.

Esta concepción de los efectos de los medios se refiere a lo que podríamos calificar de efectos secundarios o efectos sociales de la exposición de los mensajes.

Nuestra intención, sin embargo, no es en este momento averiguar cuáles son los efectos sociales de los programas de radio dedicados a la ciencia, sino describir sus características, dejando la investigación de los efectos para un momento posterior.

Capítulo IV

Estado de la cuestión

El mejor periodista es un investigador, pero ni policía, ni juez. Documenta e interpreta el caso, y ahí acaba su función^{CLXXVIII}.

4.1 LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y EL PERIODISMO CIENTÍFICO. BREVE INTRODUCCIÓN HISTÓRICA Y ACADÉMICA

“La he escrito en idioma vulgar porque he querido que toda persona pueda leerla”. Así explicó Galileo Galilei^{CLXXIX}, en una carta de 1612, que su nueva obra, *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo*, se publicaría en italiano y no en latín, como era habitual en los tratados científicos de la época. Galileo no sólo marcó el camino de la ciencia. Su idea de hacer accesible la ciencia marcó también el inicio de un camino en la divulgación a través de los libros, que otros autores habían iniciado antes de diferentes formas.

Divulgación, según la Real Academia Española de la Lengua, es la acción o efecto de extender o propagar algo entre el vulgo, entre las personas comunes o que no conocen de una materia más que lo superficial. Propagar un conocimiento, en el sentido etimológico, *entre la parte menos favorecida del pueblo*, es decir, vulgarizar.

Decimos vulgarizar, a pesar de que como afirma Laszlo^{CLXXX}, el término pueda parecer feo para progresistas, paternalistas o idealistas del siglo XIX que se esconde tras el horizonte, y no popularizar, porque este concepto, expresado sin más matices, puede resultar etimológicamente engañoso.

Por una parte, porque en lo referente al mundo de la ciencia, para nosotros procede del anglicismo *popularization* que en realidad no es traducible por “popularizar”, sino por aumentar la popularidad, es

decir, ser más conocido entre un público y, por lo tanto, es más aplicable a personas que a los conceptos científicos.

Y por otra parte, si seguimos profundizando en el origen de las palabras, porque entre el *populus-i*, origen latino de la palabra popularización, encontramos diferentes y muy dispares clases de personas, no solamente las comunes de las que habla la RAE quienes son, en parte, los destinatarios finales del mensaje de di-vulga-ción, sino otras muchas que van desde el orden senatorial hasta esa masa de personas de distintos orígenes, oficios, procedencias y formación que identificamos con el *vulgus*, o en el siglo XXI, con lo que Fernández del Moral y Esteve-Ramírez^{CLXXXI} definen como *cultura de élite*, *cultura media* y *cultura de masas*.

Así, mientras el divulgador tiene que adaptar su discurso a las necesidades de quienes lo reciben, el *vulgus*; el popularizador, debe hacer lo propio con el suyo ya que su destinatario es la totalidad del pueblo (*populus-i*) y no sólo una parte de él.

Podríamos incluso establecer una categoría más entre las personas encargadas de realizar la labor de comunicar conocimientos. Incluso el popularizador, sólo abarca a una parte de la sociedad, el pueblo. Es decir, en la antigua Roma, las personas con derechos. Pero este concepto, como el de divulgador, obvia a quienes ni siquiera son la parte menos agraciada del *populus*, pero sí son parte de una sociedad. A ellos, a todos ellos, puesto que la radio no discrimina a las personas por sus derechos adquiridos, y casi podríamos decir que ni siquiera por su nivel económico, se dirigirán los mensajes del *socializador*.

Aunque pueda parecer una discusión baldía, si la traemos aquí es porque muchos autores clásicos, y otros que más recientemente se han lanzado a escribir sobre comunicación de la ciencia, no se han parado a analizar el contenido último de las expresiones que utilizan en sus textos y asumen como sinónimos términos como popularizar, vulgarizar, socializar o divulgar, que tienen connotaciones, que los diferencian suficientemente entre sí como para que merezca la pena matizarlos.

Sobre todo, porque tras esa falta de concreción de quiénes son el *vulgus*, y quienes aquellas personas que ni siquiera pueden ser nombradas con corrección por ese concepto, está el que creemos es uno de los errores más habituales en el proceso de divulgación. No tener en cuenta quiénes son el conjunto de las personas que componen la audiencia a la que dirigimos nuestro mensaje, porque como recuerda Martínez Sáez^{CLXXXII}, *difundir no es divulgar*. Conviene aclarar, por lo tanto, quién es quién, o mejor dicho quién hace qué y cómo en este proceso.

Jacobi^{CLXXXIII} reconocerá como vulgarizador cualquier discurso que no sea destinado a una comunidad de pares y únicamente para especialistas de la misma disciplina.

Est considérée comme vulgarisée toute pratique discursive qui propose une reformulation du discours scientifique. Par discours scientifique on entend communication de spécialistes destinée à d'autres spécialistes.

En la práctica, la definición de Jacobi sugiere distintos niveles de vulgarización en función de una audiencia más o menos cercana a la fuente del saber. El propio Jacobi junto con Schiele^{CLXXXIV}, defenderá como vulgarización *toute activité d'explication et de diffusion des connaissances, de la culture et de la pensée scientifique*, aunque podrán dos condiciones: Que sean realizadas fuera del sistema académico oficial y que no sirvan para formar especialistas o perfeccionar los propios conocimientos especializados.

Chocará en el primero de estos puntos con Bucchi^{CLXXXV}, que citando a Cloitre y Shinn, identifica cuatro etapas principales en el proceso de la comunicación científica: *Intraespecialistas*, textos cuyo prototipo es el artículo de investigación que se publica en una revista científica; *Interespecialistas*, que serían textos realizados para científicos que pueden trabajar en la misma ciencia, pero en distintos campos, y que podrían ser publicados en revistas como Nature and Science; *Pedagógica*, la que se podría llamar “ciencia de los libros de texto”; y *Popular*, que se correspondería con el nivel de los medios de comunicación de masas.

Bertha Gutiérrez Rodilla^{CLXXXVI} propone un esquema de vulgarización de la ciencia con una etapa menos, haciendo una la comunicación *intra* e *inter* especialistas, pero distinguiendo las comunicaciones orales de las escritas.

Esta autora propone hablar de un *intercambio especializado* que se correspondería con las publicaciones científicas o las conferencias o seminarios científicos; un *intercambio público*, que abarcaría desde las publicaciones de divulgación a los programas de radio o TV; y un

intercambio familiar, que se produciría en aquellos encuentros informales entre científicos en un pasillo o en un laboratorio y podría quedar recogido en los diarios de investigación o en correos electrónicos.

Otros autores han adoptado posturas aún más generalistas para hablar de la comunicación de la ciencia. Fernández Muerza^{CLXXXVII}, por ejemplo, habla de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT). Una generalización que debe ser entendida según sus palabras como *un conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos divulgadores (...) cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación de la ciencia destinado al público no especialista*.

Una definición prácticamente calcada de la que ofrece Calvo Hernando^{CLXXXVIII} cuando habla del concepto de Comunicación Científica Pública. En este caso, Calvo Hernando dice:

El concepto de Comunicación Científica Pública (CCP) abarca un conjunto de actividades de comunicación que tienen contenidos científicos divulgadores y destinados al público no especialista, sin limitarse a los medios informativos.

Para ambos autores, serían susceptibles de ser nombradas con este amplio concepto actividades tan variadas y dispares como la organización de eventos científicos y las relaciones públicas, la museología científica o el periodismo científico por no hablar de otras disciplinas más artísticas como la pintura, la escultura o el teatro.

Conceptos tomados de modos tan generales nos inducen a pesar en la necesidad de acotar algunas categorías de vulgarizador o divulgador, dado que no sería lo mismo que el vulgarizador partiera de un conocimiento de primera mano de los saberes que transmite que, si ese conocimiento se adquiere, sólo por poner un ejemplo, a través de las aulas de un colegio de primaria o de los medios de comunicación.

La confusión alcanza a Calvo Hernando^{CLXXXIX} que, cuando se refiere a divulgadores científicos, cita entre otros, a Einstein, Ramón y Cajal, Isaac Asimov o Carl Sagan, científicos de renombre que tuvieron también, además de su vertiente académica, otra actividad de corte divulgativo distinta de la puramente realizada en sus especialidades científicas. El problema surge cuando el mismo autor dedica un apartado de este capítulo a los periodistas como divulgadores. Calvo Hernando^{CXC} definirá en esta misma obra, y en otras, algunas de las características que se deberían exigir, en su opinión, al divulgador, al periodista y al científico y terminará, en ocasiones, mezclando las especificidades propias de cada uno de ellos para establecer un híbrido unipersonal, una especie de *centauro divulgador*, mitad científico, mitad periodista.

La, sin duda buena intención del autor tratando de aunar lo mejor de cada uno de los mundos, el científico y el periodístico, dejará sin embargo en el camino alguna de las esenciales características de cada profesión, que definen también, como tal, a quienes las ejercen.

Esto es especialmente relevante en el caso del periodista, porque como veremos más adelante, el divulgador científico y el periodista científico pueden ser la misma persona, pero raramente actuar a la

vez, sino que en cada momento, como la representación del dios romano Jano, que encarna los procesos, las transiciones^{CXCI}, gobernará una sola de las caras, y no escribirá o contará de la misma manera, si ejerce como divulgador, que si lo hace como periodista, entre otras cosas porque los objetivos de la divulgación y los del periodismo difieren, como afirma Elías^{CXCII}:

Deben matizarse las diferencias entre periodismo y divulgación científica, pues, aunque aspiren a un objetivo común: informar sobre ciencias naturales y, en muchos casos, compartan fundamentos y pautas de trabajo similares, sus enfoques de la información científica son muy distintos. (...) La divulgación tiene como objetivo beneficiar al entorno de la fuente. (...) el periodista no busca beneficiar a la fuente sino a la sociedad.

Incluso en su rol de divulgador, el periodista, más que divulgador, sería un *facilitador* de la divulgación, que sería ejercida por quien tiene la ciencia como profesión.

Steven Weinberg^{CXCIII} habla de un cierto *arte* necesario dentro del campo de la ciencia que sería algo así como un cúmulo de saberes que a lo largo de los años se han demostrado importantes para el progreso científico.

De la misma forma, para llevar a cabo un mejor proceso de divulgación, podríamos decir que hay numerosas maneras de contar las cosas, unas más acertadas que otras, pero hay muy pocas maneras bellas.

No podemos aspirar quizá a establecer reglas precisas sobre de qué modo de contar mejor, porque no sólo interviene el modo de contar en el resultado de la eficacia de lo que comunicamos, también interviene la cantidad de tiempo que hemos tenido para prepararlo, de cuánto equipo disponemos, el tono de nuestra voz, ... pero si podemos aspirar a describir un tipo de comportamiento que ha conducido a un cierto progreso en la forma de divulgar ciencia en la radio. Un *arte* de la divulgación...

Podemos afirmar que ese *arte* se trata, en definitiva, de establecer una *estrategia de comunicación*. El abogado Txema Montero^{CXCIV}, ex parlamentario europeo, comentaba al autor en una ocasión que su trabajo no consistía en saber muchas leyes y retener en la cabeza muchos datos, sentencias y procesos, porque todo eso ya está recogido en archivos, y se puede consultar cuando se quiera. Su trabajo, lo que vende a sus clientes, es una estrategia, una forma de afrontar los casos con los que se enfrenta.

El ejemplo es trasladable al periodista. No se trataría tanto de retener conocimientos científicos o de periodismo, que también, sino de la estrategia de comunicación, basada en el conocimiento teórico práctico de las rutinas del medio en que se está, y de las audiencias, como sello que diferencia el trabajo de cada periodista.

En resumen, podemos decir que todo periodista puede ser potencialmente un divulgador, sobre todo porque se le supone un cierto afán y capacidad por hablar claro o, dicho de otro modo, de expresarse en el nivel del lenguaje que tiene ese *vulgus* al que se dirige cuando divulga, pero no todo divulgador tiene las herramientas

necesarias, ni teóricas ni prácticas, ni el compromiso, para ser un periodista.

A modo de conclusión, y desde otro punto de vista, recoge Esteve-Ramírez^{CXCV} sobre Martínez Albertos que la misión de la vulgarización va más allá de la simple transmisión de conocimientos.

Vulgarizar no consiste en hacer creer al profano en una iniciación fácil dentro de un terreno científico, sino en despertar entre los hombres de nuestro tiempo una conciencia más viva del papel y de la misión de los hombres de ciencia en nuestro mundo.

Para encontrar estudios de nivel universitario que aborden este tema, tenemos que esperar al año 2000. Aunque con anterioridad se puede localizar literatura dedicada al mensaje científico y su transmisión, no es sino con el cambio de milenio, cuando se produce la explosión de estudios en esta materia y los investigadores universitarios empiezan a sentar las bases académicas en tratados y tesis doctorales.

Como se puede comprobar, los objetos de análisis de los diferentes investigadores no se centran como norma en la radio sino en otros medios de comunicación. Por ejemplo, Begoña Zubia, llevó a cabo durante los cuatro primeros meses de 2008, un estudio de los textos científicos publicados por los periódicos que se editaban entonces en Euskal Herria a iniciativa de la Fundación Elhuyar. Según sus palabras, este estudio proporcionó una radiografía del periodismo científico vasco^{CXCVI} (en prensa).

Más aproximadas a nuestro propósito, existen un par de tesis dedicadas al documental científico, que nos servirán como estudios de referencia dado que sus pretensiones coinciden en gran medida con lo que se propone en este trabajo para la radio.

León Anguiano^{CXCVII} se propone como objetivo *identificar algunas de las claves de la eficacia comunicativa del documental de divulgación científica* para lo que estudia a David Attenborough, mientras que Salcedo de Prado^{CXCVIII} asegura que es necesario dominar determinadas estrategias comunicativas para situar la ciencia al alcance de la población por lo que estudia las técnicas documentales de Félix Rodríguez de la Fuente en “El hombre y la tierra”.

Otras tesis ligadas a medios de comunicación se fijan, como hemos comentado, sobre todo en la prensa diaria, como Alcívar Cuello^{CXCIX}, o las de Fernández Muerza^{CC} y Moreno Cano^{CCI}, y las leídas por Alarco Hernández^{CCII}, que ya en 1999 se había marcado como objeto de estudio investigar algunos aspectos de biomedicina, el mismo año en que se presentaba en La Laguna la memoria de Carmen del Puerto Varela^{CCIII}.

Se ha dado también en varias ocasiones una unión que es difícil no tener en cuenta cuando se habla de medios de comunicación y ciencia, como es la vertiente educativa de que subyace en todas las comunicaciones científicas. Así lo han puesto de manifiesto algunos trabajos como el de Maite Morentín^{CCIV}, que arrojaba sorprendentes conclusiones sobre la implicación del profesorado en las visitas a museos de la ciencia, el de José María Legorburu^{CCV}, que se ocupa de la utilidad de la comunicación radiofónica en la educación o el de

Vildósola^{CCVI}, que versa sobre los problemas para comunicar la naturaleza del hecho científico en las aulas.

Dos disertaciones más ahondan en lo educativo: Por el escaso desarrollo de la actividad comunicadora en materia científica de las universidades españolas en internet que pone de manifiesto, la tesis de Rial García^{CCVII}; y desde un punto de vista más historicista, la de Ferrer Escalón^{CCVIII} en cuyas conclusiones propone un plan de formación para futuros periodistas científicos en Sudamérica.

Otras tesis abundan en el proceso de comunicación de la ciencia en los medios de comunicación, aunque sus títulos incompletos pueden dar lugar a engaño. La primera, es la de Lozano Ascencio^{CCIX} que, a pesar del encabezamiento de su obra, que habla de los medios de comunicación social, limita su estudio a algunas revistas de divulgación.

También en el análisis de revistas, aunque con un contenido ciertamente innovador, que pretende analizar la presencia de las ciencias sociales en la comunicación de la ciencia, se basa el trabajo de Sánchez Islas^{CCX}.

La disertación de Otero López^{CCXI}, restringe su objeto de análisis a las emisoras de radio local gallegas y algo similar ocurre, aunque en menor medida, con Ribes i Guàrdia^{CCXII}.

El resto de investigaciones universitarias en comunicación de la ciencia se ocupan de otros aspectos no directamente relacionados con los medios de comunicación, aunque sí con el propio proceso comunicativo en el que obviamente están implicados y abarcan temas

como las corrientes de información, Elías^{CCXIII} y Calvo Hernando^{CCXIV}; la política científica en Ecuador, donde dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se contempla, según su autor, la innovación y los “saberes ancestrales”, Erazo^{CCXV}; y finalmente, aquellos trabajos que desde la filosofía o la filosofía de la ciencia, se han ocupado del análisis del mensaje científico, como Montañés^{CCXVI}, Fernández del Moral^{CCXVII}, o Pina^{CCXVIII} que incluso es capaz de apreciar la poética que se esconde tras el rigor científico.

En resumen, como afirmaba Moreno Castro, teniendo en cuenta que el trabajo al que hacemos referencia se publicó mucho antes que algunas de estas tesis^{CCXIX}:

La investigación en comunicación científica desde el Periodismo se ha especializado en el tratamiento que los descubrimientos científicos y que los avances tecnológicos han recibido en los medios de comunicación y, muy especialmente, en la prensa diaria. Esta es la línea de investigación que mayor atención recibe por parte de los investigadores.

4.2 EL DIVULGADOR

Una divulgación de calidad requiere una información de primera línea y actualizada de todos los temas, lo que no resulta fácil. Para conseguirlo, quizá lo más natural sería que los propios investigadores participasen en la divulgación

concreta de su campo de estudio, puesto que nadie como ellos conoce los entresijos de las investigaciones, su futuro y aplicaciones.

Josep María Trigo^{CCXX} combina en esta definición tres conceptos clave: Conocimiento del propio campo de estudio, información de primera línea y calidad.

El divulgador, para poder ser tal, debe necesariamente cumplir una condición que circula en un doble sentido. En primer lugar, estar en posesión de un conocimiento que no tiene el *vulgus* y, en segundo lugar, y en sentido contrario, que su audiencia desconozca el contenido que transmite.

Aunque parece que estamos diciendo lo mismo, no es así. El matiz viene dado sobre todo porque el divulgador desconoce la cantidad y calidad del conocimiento de la audiencia sobre un tema a la que supone, como la RAE, una instrucción superficial. Calvo Hernando^{CCXXI} lo dice con estas palabras:

El oficio del divulgador científico ha sido definido como un intermediario entre el científico y el público, entre el investigador hermético casi por definición y el lector ignorante también por definición (aunque en casos concretos puede saber más que el periodista y el científico).

Jacobi^{CCXXII} insiste en este sentido, reforzando la postura de Calvo Hernando:

Dans une telle catégorisation on suppose l'existence d'un discours source, authentique modèle d'une communication qui serait exemple de tout défaut. Ce discours serait fort malheureusement trahi, déformé, détérioré, simplifié, dénaturé, rendu méconnaissable et non scientifique par tous ceux qui le reformulent et l'utilisent à des fins d'enseignement ou de vulgarisation. Et les coupables, ce sont les médiateurs (journalistes, formateurs et enseignants) ... ou l'ignorance de leurs clients.

La definición, como decíamos inmediatamente antes, tiene dos partes: La primera, que hablamos de transmitir un conocimiento que, en principio, no es de dominio público. Dicho con otras palabras, exclusivo de aquella persona que es su poseedor.

Esto marca una nueva diferencia entre el periodista y el divulgador. El periodista que, por ejemplo, retransmite un boletín de noticias en una emisora de radio, también tiene un conocimiento sobre hechos de última hora que su audiencia desconoce. Podríamos decir que, en calidad de intermediario, tiene una información privilegiada, pero no se le llama divulgador.

La cuestión, por lo tanto, no es sólo estar en posesión de una información que desconoce la potencial audiencia a la que se dirige, sino que la información transmitida sea de primera mano o del campo

de estudio de la persona que divulga, como afirmaba Trigo y reafirma Elías^{CCXXIII}.

La diferencia básica entre la divulgación científica y el periodismo científico es que la divulgación científica la hacen siempre las fuentes, en este caso los científicos.

Quien puede divulgar, por lo tanto, es quien ha adquirido un conocimiento por sí mismo, es decir, es una persona que investiga y/o encuentra algo nuevo hasta entonces ignorado, o quien cuenta su proceso de indagación en un campo concreto.

La segunda parte de la definición es la que se refiere a la audiencia. Subrayamos que, en realidad, el divulgador sólo lo es en la medida en que se cumple la segunda condición: que su audiencia no haya tenido conocimiento previo de la información transmitida. El divulgador sólo lo será mientras comunique un contenido no conocido para las personas que escuchan aquello de lo que habla. Es la audiencia la que otorga al comunicador el papel o el estatus de divulgador y no al revés. De nuevo, parafraseando a Protágoras de Abdera, la audiencia es la medida de todas las cosas.

Es por ello, que la persona que divulga, adquiere en cuanto a tal, una condición de transitoriedad motivada por la originalidad del mensaje que se transmite y por los conocimientos de la audiencia que lo recibe.

Podríamos decir que dos personas que estén escuchando la misma transmisión, pueden o no considerar a alguien como divulgador en

función de los conocimientos previos que tienen sobre un tema, es decir, en la medida en que, a cada cual, se le transmite algo nuevo.

Un buen ejemplo de esta condición de transitoriedad ocurre cuando es el redactor quien tiene menos conocimientos que su audiencia sobre un hecho y realiza una pregunta, cuya respuesta, es de dominio público y que quienes escuchan habitualmente programas de ciencia o son aficionados a los documentales de este género, pueden conocer. El ejemplo ocurrió en Radio Euskadi el 5 de diciembre de 2011 cuando una locutora preguntó a Ricardo Hueso, profesor de física, especializado en atmósferas planetarias, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao lo siguiente^{CCXXIV}:

¿Cómo nacen las estrellas? Porque nosotros las vemos ahí, las observamos, pero claro... suponemos que tendrán miles de años y que están ahí no sabemos desde hace cuánto, ni hasta cuándo estarán y tampoco sabemos cuál es el origen...

No es necesario explicar que las respuestas a todas esas interrogantes son de sobra conocidas desde hace mucho tiempo. Hubiera bastado con mirar un sencillo atlas de astronomía.

Refuerza nuestro argumento un hecho que ocurrió unos minutos más tarde en el mismo programa. Una noticia de última hora sobre la que es preguntado el experto, que adquiere, si no la tenía ya, la condición de divulgador, al ser capaz de aportar explicaciones, datos y contextos más allá de lo noticiable a una audiencia generalista, y una más vez del conocimiento de la periodista^{CCXXV}.

Es más, podemos afirmar que tal condición de transitoriedad en la persona que divulga va unida indisolublemente al hecho mismo de la comunicación, especialmente, pero no solo, en la radio.

Dado que, por la propia dinámica del medio, y de la profesión de periodista, antes de abordar los aspectos novedosos de una noticia o hecho, es condición indispensable contextualizarlos con otros datos que ayuden a los oyentes a situar en su debido lugar los nuevos detalles, esos antecedentes, son lo bastante amplios como para que cualquier oyente pueda conocerlos y, por lo tanto, mientras se está en esa fase, no se está divulgando, al no estar aportándose, generalmente, nueva información.

Es la audiencia, repetimos, quien pone a cada cual en su papel. Asistimos sin embargo a una proliferación de presuntos divulgadores de la ciencia en los medios de comunicación de masas, que lejos de haber adquirido un nuevo conocimiento se limitan a ser lectores de enciclopedias, reveladores de un supuesto nuevo saber que en realidad está, más o menos, al alcance de todos.

La crisis de los medios que se agudizaba a finales del siglo pasado desembocó en el que en aquel momento parecía el mal menor, y en la búsqueda de nuevos modelos que recuperaran la progresivamente perdida credibilidad. Como constata Pilar Diezhandino^{CCXXVI}, el resultado fue la llamada *Generación del yo*, de la autocomplacencia y la avaricia de los 80, que dio paso en la década siguiente a la confusión, la incertidumbre y el descontento ante el declive de las grandes instituciones que habían servido de referencia a las generaciones anteriores.

El planteamiento del periodismo especializado y en particular del periodismo científico como una *urgencia de nuestro tiempo*^{CCXXVII} o una *necesidad perentoria*^{CCXXVIII}, casi como una tabla de salvación de todos los males que aquejan a la prensa, puede ser un remedio peor que la enfermedad si se permite a cualquier persona, amparada en internet y las nuevas formas de comunicación en red, acceder a un micrófono, se cede en calidad y cae la exigencia en aras de una prometida y acrítica audiencia, arrastrada como los adeptos de una secta tras los nuevos profetas, que llegará a lomos del mito del triunfador y el éxito fácil y trucado de las redes sociales.

Una audiencia que ha demostrado ser más crítica que los gestores de medios que fomentan, como define Toral^{CCXXIX} la *vedettización* de los comunicadores, alimentando el culto a la personalidad, y que más pronto que tarde abandonará a estos nuevos falsos ídolos que se arrojan funciones para las que no están cualificados y que piensan más en su negocio personal que en la correcta transmisión de conocimientos, algo que recuerda demasiado al fallido modelo de Star System al que aludía Balsebre^{CCXXX}.

Los conceptos de estrella de la radio y Star System radiofónico nos prestan una gran utilidad para definir con bastante precisión algunas de las ideas fundamentales que describen el negocio radiofónico... La validez de estos conceptos ha sido últimamente cuestionada o negada desde la propia empresa radiofónica, quizá por la connotación peyorativa asociada a términos como "producto", "mercancía", "vedettización", "mitificación" o "divinismo", que algunos interpretan que actúan en sentido contrario a términos como sinceridad o

verdad, sobre los que se fundamenta hoy la propuesta comunicativa.

Estos nuevos *enciclopedistas*, distan mucho de ser como aquellos que crearon estas herramientas de compilación del saber. No investigan, ni tampoco crean o encuentran nuevo conocimiento. Manejan información de segunda mano, se limitan a un *copy-paste* radiofónico de textos, informes, datos, o lo que es peor, de notas de prensa o teletipos, que son públicos o accesibles para cualquier otro medio de comunicación. Son, en el mejor de los casos, comunicadores que suponen la absoluta ignorancia de la audiencia sobre aquello de lo que hablan.

Cristina Junyent^{1CCXXI} en una clasificación de categorías de divulgadores opondrá el *divulgador especializado* al *enciclopedista*. Si los diversos autores citados, y los que citaremos más adelante, insisten en la necesidad de especialización en el periodista para obtener un mínimo de credibilidad en los enfoques y en la elaboración de informaciones científicas, que redunde a su vez, en una mayor calidad de las mismas, lo contrario de esa especialización sugeriría menos credibilidad y por lo tanto menos calidad del producto final.

Si la creación de nuevo conocimiento que no está al alcance de la población general es requisito imprescindible para ser considerado como divulgador, estaríamos hablando de que sólo aquellas personas que generan ese conocimiento, basándose en el método científico, y que lo comunican a una audiencia que lo desconoce, con las

herramientas adecuadas para que tal audiencia entienda el mensaje, serían los auténticos divulgadores. Las personas que hacen ciencia.

Difiriendo de Topham^{CCXXXII}, el problema no sería que en muchos casos el término divulgación haya sido utilizado por la élite científica para distinguir y distinguirse de aquellos (científicos o no) que no han alcanzado determinadas cotas de influencia, el problema es más bien de método. De sí quienes hacen ciencia y la divulgan, lo hacen conforme a lo que los siglos de investigaciones previas de mentes brillantes exigen de ellos, de si conocen las técnicas de comunicación y al público al que se dirigen, de si hablan su lenguaje y tienen, porque lo poseen y les es propio, un conocimiento que divulgar.

4.3 EL PERIODISTA

La divulgación es al periodismo como un barco a un submarino. Uno navega por la superficie; el otro, puede superar esa limitación y hacerlo también en profundidad.

Tras lo dicho hasta aquí, cabe preguntarse cuáles son las funciones del periodista, qué papel toma en la comunicación de la ciencia, partiendo de la base de que, como afirma Calvo Hernando^{CCXXXIII}, *el periodista científico no es, o no debería ser, un mero divulgador.*

Para responder a estas cuestiones, antes debemos establecer quién es un o una periodista. La discusión es tan vieja como el origen del propio oficio, que algunos autores sitúan, como actividad independiente en la

antigua Roma^{CCXXXIV}, y sorprende que, todavía hoy, en el contexto de un máster oficial, las posturas dependan de las personas que las defienden y sobre todo de su experiencia personal. Por una parte, mientras para unos (sobre todo aquellos que no han ejercido) el periodista es la persona licenciada en periodismo, por otra (sobre todo para quienes no tienen una acreditación oficial) el periodista es quien ejerce la profesión, independientemente de su titulación o de que posea o no alguna.

De la misma forma que es evidente que un químico no es lo mismo que un licenciado en química, es decir, que tener un nivel de conocimiento general de la química no hace de esa persona alguien que se dedica a ejercer esa profesión en el área de los polímeros, por ejemplo, no podemos decir que una persona licenciada en periodismo, sea periodista, ni mucho menos, periodista científico o especializado en ciencia.

Para el autor de esta tesis, un periodista debe obligatoriamente cumplir las dos condiciones. Tener un título que avale sus conocimientos teóricos, y ejercer o haber ejercido durante suficiente tiempo la profesión en un medio de comunicación de masas, es decir, haberse visto involucrado en las rutinas de los medios de comunicación como para poder tener un bagaje en el ejercicio de su trabajo que le permita hacerlo con la necesaria profesionalidad.

Saber moverse en la fina línea del *off the record*, por ejemplo, no se aprende entre las paredes de un aula, ni en teoría, sino en la calle, en los despachos, en conversaciones formales e informales, en el trato diario con las fuentes, ... Halperín^{CCXXXV} señala en esta figura el centro

de la artesanía del oficio del periodismo, sin la que el periodista queda reducido a un escribiente de gacetillas.

Como en otros oficios prácticos, el periodista necesita de saber teórico y de destreza en la aplicación. El periodismo es la Fórmula-1 de la comunicación, sobre todo el periodismo radiofónico. De la misma manera que todas las personas con carnet de conducir no son pilotos de Fórmula-1, porque carecen de la pericia para manejar el bólido con garantía, en el periodismo, ni el título es suficiente aval, ni autodenominarse editor de un medio, sobre todo en la era de internet, supone tener los conocimientos que tal cargo implica en la vida de una redacción.

4.3.1 LOS GACETILLEROS AFICIONADOS. EL AUGE DEL MESMERISMO INFORMATIVO.

Peter Broks^{CCXXXVI} describe como la ciencia tuvo que luchar, durante la segunda mitad del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX, en Inglaterra, por ganar su espacio de respetabilidad entre la sociedad, contra una serie de prácticas que proponían teorías indemostrables, cuyos autores las adornaban con un revestimiento pseudocientífico.

Los espacios de ambigüedad del conocimiento científico, eran aprovechados por personas, con más o menos escrúpulos, para tratar de ganar influencia en el prometedor mundo de la ciencia, buscando la forma de hacer pasar por empírico lo dudoso, con el fin de llevarse

su parte del pastel, como los frenólogos o las doctrinas aireadas por Franz Mesmer.

Esa lucha ocultaba, según Broks, otra más solapada en la que las clases populares pretendían democratizar la ciencia, frente a lo que podríamos llamar, la tiranía de los grandes hombres, caballeros de cierto rango social u hombres que se les asemejaban en porte, comportamiento y actitud que trataban de controlar los significados ligados a la ciencia popular, que se publicaban en los grandes medios, como una forma de transmitir además una serie manipulados valores burgueses.

Broks^{CCXXXVII} añade algunas de las particularidades que tenían aquellas prácticas realizadas por los que él llama *artesanos* y que podemos asimilar a personas con ninguna o escasa cualificación académica:

...One of the greats attraction of mesmerism or animal magnetism was its accessibility; it's raw material (another person), was readily available and no expensive equipment was needed.

Por su parte, Anne Secord^{CCXXXVIII} asegura que las ambigüedades que se daban en la ciencia seria, entre los naturalistas británicos, afectaban igualmente de alguna manera la posición de estos *botánicos artesanales* “no tanto en el conocimiento que poseían sino en su derecho a la participación en el quehacer científico, en el derecho a reclamar que eran naturalistas”.

Secord ve al botánico artesanal en un cruce de caminos entre lo popular y la élite, entre los caballeros naturalistas (los científicos reales), los médicos botánicos, los vendedores de herbolario, los jardineros, viveristas o distribuidores de plantas.

Abundan en esta idea, Sellés y Solís^{CCXXXIX}:

De este modo, en el siglo XVII, el método baconiano de recopilación y descripción sin teoría, perteneciente a las artes de la Memoria, se mitigó un tanto al combinarse con las artes de la Razón, que tan frecuentemente se lanzaba a sacar conclusiones sin esperar a que terminase la recolección de todas las obras de la naturaleza. Se produjeron así ciertas tensiones entre los matemáticos, que se precipitaban a cosechar teorías con unos pocos datos bien seleccionados, y los naturalistas, que parecían disfrutar sin prisas en la recolección de obras de la naturaleza. En las academias de aficionados, como la Royal Society, esa tensión fue notoria, pues al lado de unos pocos espíritus geométricos, como Newton o Hooke, la mayoría de los miembros poseían escasa preparación teórica, pero podían sentirse partícipes de la empresa científica puritana de la mejora de la humanidad, recogiendo especímenes e historias curiosas, una tarea muy adecuada para vicarios rurales y nobles terratenientes ociosos.

La contienda trataba de dirimir quienes podían legítimamente considerarse actores protagonistas de la ciencia y quienes serían los coristas y, sobre todo, en qué condiciones representarían sus

respectivos papeles. El resultado final de la batalla, según Secord^{CCXL}, sería una nueva definición de ciencia popular.

Si trasladamos la situación de los siglos XVIII-XIX al presente, y sustituimos los conceptos de ciencia y pseudociencia, por el de periodismo y el resultado del trabajo de quienes trabajan en medios de comunicación sin ningún tipo de cualificación para ello, (los artesanos), los paralelismos son más que evidentes.

Resumidamente: ambigüedades en la academia y en la práctica de la profesión, sobreabundancia de material, un innecesario costoso equipo, materia prima disponible y fácilmente accesible, y la falsa impresión de que cualquier persona con algo de tiempo, independientemente de su cualificación, experiencia y competencia, puede ejercer son características que la era de internet ha posibilitado.

Cualquier individuo sin cualificación cree poder hacer el mismo trabajo periodístico que personas preparadas que llevan años ejerciendo su profesión. Afirma con rotundidad Martínez Albertos^{CCXLI} que la forma de trabajar de los gacetilleros es condenable por su venalidad y por ponerse al servicio del mejor pagador.

Esta situación, aún abierta para el periodismo, ha tratado de resolverse interesadamente, sobre todo para quienes lo único importante del periodismo es el negocio^{CCXLII}, con la propagación y aceptación del llamado *periodismo ciudadano*, como lo fue para ciencia la llamada *low science*^{CCXLIII}.

Que para algunas compañías especialmente interesadas en potenciar este concepto, la referencia académica del mismo sea Wikipedia debería ser más que suficiente para desecharlo^{CCXLIV}.

En términos de calidad, quizá se pueda hablar de una ciencia de primera y una ciencia de segunda, pero en el periodismo es complicado aceptar que existe un *bajo periodismo* porque lo que no es periodismo simplemente tiene otros nombres, incluso aunque la actividad se desarrolle en los propios medios de comunicación. Lo hemos llamado, entre otros muchos calificativos despectivos, telebasura.

Mayte Carrasco^{CCXLV}, zanjaba la cuestión del *periodismo ciudadano* en su conferencia titulada “la Cultura del Boom y del Click” en el XVIII Congreso de la Sociedad Española de Periodística citando a Rosa María Calaf:

No existe el periodista ciudadano, porque igual que cuando vamos a un hospital pedimos un médico, y no pedimos un médico ciudadano, para la información, debemos pedir un periodista y no un periodista ciudadano porque sólo el periodista se ha comprometido con la ciudadanía en contrastar la noticia, en dar todos los puntos de vista... un ciudadano, no. Un ciudadano es sólo testigo de la información, con medios para grabarla, colgarla y opinar, que da «su» punto vista.

El recientemente fallecido (abril 2017) Miguel Ángel Bastenier^{CCXLVI}, decía en un mensaje en una red social, que el hecho de que no se exija

titulación académica para ejercer como periodista no significa que un smartphone equivalga a una licenciatura.

Abundaba en este mismo sentido, María Pilar Diezhandino^{CCXLVII}, ahondando en otra cuestión central para este trabajo de investigación, la calidad de los contenidos.

¿El “periodista ciudadano”, está preocupado por la veracidad y la calidad de la información que encuentra en la red? La respuesta es no. No está preocupado ni por la calidad y ni por la veracidad de la información. Tan solo se preocupa por emitir (...) Hay tanta información en Internet que, al final, ocurre algo ya clásico, que lo que hay es desinformación.

Las consecuencias de estas nuevas formas de intrusismo profesional también fueron denunciadas por Carlos Fonseca^{CCXLVIII}, que en 2012 escribía sobre el surgimiento de un nuevo medio de comunicación, al que calificaba acertadamente de *agregador de contenidos*, el Huffington Post. Un medio sin periodistas que casi se alimentaba en exclusiva de *refritos* de otros medios.

Las rutinas de las emisoras de radio, con cada vez menos personas trabajando, que tienen que cubrir las mismas horas de misión, están acercando el trabajo del periodista radiofónico al del mero repartidor de información, cercenando la posibilidad de la necesaria reflexión crítica. A cambio, la información está también llegando a las redacciones desde fuentes no seguras. Fonseca advertía^{CCXLIX}:

No hay periodismo sin periodistas, y a éstos no se les puede sustituir por blogueros, por muy brillantes que sean sus análisis de la realidad, ni por lectores que cuelguen vídeos, opinen e interactúen con la redacción. La red ha cambiado el modelo de negocio, pero la base del periodismo sigue siendo la misma: el trabajo de los profesionales de la información.

Un redactor convertido en acrítico vocero de distintos intereses propios o ajenos sólo es un fraude a los usuarios de la información, sea esta científica o de cualquier otro tipo. Lo mismo podemos decir de quienes ocupan el papel y el puesto de los periodistas.

Ejemplo de la lucha diaria entre ética y negocio en los medios de comunicación con la biotecnología y la ingeniería genética de por medio es el que relatan Álvarez y Caballero^{CCL}:

El interés económico por la biotecnología y la ingeniería genética es impresionante. En 1993 existían en Estados Unidos 1.300 empresas dedicadas a la biotecnología, cifra creciente, habida cuenta de la rentabilidad sectorial. Ética y comercio están en ocasiones enfrentados. El temor a una manipulación gregarista de la sociedad hizo que los nuevos medios, la radio y sobre todo la televisión, se tuvieran que ceñir a unas normas restrictivas marcadas por los estados, que optaron por tutelar a los ciudadanos ante esa temida permeabilidad. Esta tutela ha ido relajándose durante las últimas décadas...

Ignacio Muro^{CCLI} señala en su estudio como los periodistas ven en la injerencia de anunciantes y grupos de presión en la línea editorial, el segundo factor asociado a la falta de credibilidad de los medios sólo por detrás de la creciente politización.

Pierre Fayard^{CCLII} insistirá en la figura del periodista profesional, y en concreto, del periodista científico, como mediador.

El periodismo científico debe, también, ser profesional en este entredós que caracteriza esta actividad: entre el presente y el futuro, el especialista y el no especialista, el anunciante y el ciudadano, la propaganda y el ojo crítico, los extremos de la formación y el ocio.

Los peligros que encierra, a corto plazo, tener redacciones llenas de personal resignado o en el caso contrario, envanecido, que se limita a hacer públicos los contenidos de los que están previamente convencidos como si fueran un dogma, o aquellos bien vistos y cobrados por las direcciones, fácticas y políticas, de los medios, sin ningún tipo de cuestionamiento, ya se han puesto de manifiesto en la investigación de Carlos Elías^{CCLIII} sobre el caso Doñana. Los efectos a largo plazo de esa actitud todavía están por ver, aunque no son difíciles de imaginar. De hecho, dada la opinión de los habitantes de Europa sobre la información científica en medios de masas^{CCLIV}, podemos decir que ya ha empezado a manifestarse.

4.3.2 EL PERIODISTA ESPECIALIZADO

De esta visión de la ciencia como patrimonio común de la humanidad arranca, para mí, la misión casi sagrada del periodismo científico, que consiste, (...) en poner al alcance de la mayoría los conocimientos de la minoría, adquiridos a lo largo de la historia por pequeños grupos de hombres entregados a esta fascinante tarea de medir, contar, describir y explicar el universo, la naturaleza, el hombre y la sociedad

Este es para Calvo Hernando^{CCLV} el fin último de periodismo científico.

Si dos eran las condiciones que hemos señalado para considerarse periodista a secas, al añadirle el calificativo de “científico”, debemos agregar una condición más, manifestada también por Elías^{CCLVI}. La especialización. El periodista verdaderamente especializado que él distingue del *periodista acostumbrado*. La diferencia radica en la formación.

Los diferencio de los periodistas acostumbrados: aquellos que, en mi opinión, se creen especializados porque llevan mucho tiempo en una sección. Y sostengo que la diferencia estriba básicamente en la formación universitaria de postgrado que adquiera el periodista.

En contra de lo que sostienen públicamente algunas de las personas responsables de los programas que serán analizados en esta tesis, el

periodista radiofónico no tiene por misión “hacer hablar” al científico^{CCLVII}. Eso sería reducir su trabajo hasta el punto de que como Elías dice, estaríamos ante periodistas acostumbrados. Periodistas que hablan o hacen hablar de ciencia como si el contenido de la conversación fuera tan trivial como una conversación de bar, de la que se puede desconectar porque no es necesario entenderla o seguirla en su totalidad. Es la concepción de la radio como un ruido de fondo. En palabras de Burriel^{CCLVIII}, la radio que se oye, frente a la radio que se escucha.

El propio Elías^{CCLIX}, recogiendo bibliografía muy anterior a la de la cita previa advierte de que la necesidad de periodistas especializados ya fue vista por los directores de medios en épocas tan tempranas como 1974, y apuntaba alguna de las razones:

Una encuesta, realizada por los profesores de la Universidad Complutense de Madrid Pedro Orive y Concha Fagoaga en 1974 a una veintena de directores de periódicos españoles, advertía de que el futuro de la prensa necesitaba encaminarse hacia la especialización. Entre otros motivos, porque la televisión y la radio estaban copando cada vez más el ámbito de la noticia, debido a la rapidez informativa del medio audiovisual; y porque la progresiva tecnificación de la vida había incrementado ya desde esos años el nivel cultural de los lectores españoles, lo cual exigía un mayor rigor en los planteamientos y orientaciones de las informaciones publicadas en Prensa.

Si Max Delbrück tenía razón cuando dijo que si uno no tiene cualidades para ser un artista, qué otra cosa puede ser sino investigador, como recordaba la bioquímica Margarita Salas^{CCLX} en su discurso de aceptación del sillón i minúscula en la Real Academia de la Lengua Española, titulado “Genética y Lenguaje”, lo que deberíamos buscar en la radio es a artistas que complementen a los investigadores, a personas que no sólo sean capaces de “hacer hablar” a su interlocutor, sino que conviertan ese acto de habla una obra de arte a través de los mecanismos y recursos que brinda, no sólo el lenguaje y sus distintas formas de expresión, sino la radio como medio de comunicación y la naturaleza humana, todo ello pensando siempre en quien será el receptor del mensaje transmitido.

La diferencia entre quien trabaja en un medio de comunicación, aunque lo haga hablando de ciencia, y un periodista científico, es que el periodista científico no se limita a hablar o a hacer hablar. El periodista científico sabe que tiene, además, otras funciones que lo distinguen como tal. Calvo Hernando^{CCLXI} aportaba algunas de esas características del periodismo científico.

Una actividad que selecciona, reorienta, adapta, refunde un conocimiento específico, producido en el contexto particular de ciertas comunidades científicas con el fin de que tal conocimiento transformado pueda ser apropiado dentro de un contexto distinto y con propósitos diferentes por una determinada comunidad cultural.

El periodista pues, no es sólo un mediador entre la audiencia y el científico. No sólo se trata de hacer hablar al científico o de convertirse en un mero traductor de su jerga, se trata también, dice Elías^{CCLXII}, de que el periodista debe tener suficientes conocimientos de la materia de la que se conversa como para ser capaz de contextualizar las palabras de su interlocutor, tanto para alabarlas como para cuestionarlas o criticarlas.

El periodismo científico a veces hace divulgación, pero no se conforma sólo con eso: también debe contextualizar sobre, por ejemplo, si socialmente merece la pena tal experimento o si es necesario retirar financiación de un programa de ayuda a desfavorecidos para financiar un telescopio espacial.

Montse Quesada^{CCLXIII} profundiza más y apunta al inconformismo de la sociedad con las fuentes institucionales.

Los mensajes que se difunde a través de los medios de comunicación necesitan de la acción proactiva de los periodistas especializados, cuya formación dual, en tanto que comunicadores y en el ámbito específico de su especialidad, así como las metodologías especializadas que utilizan en sus metodologías de trabajo, pueden asegurar una producción periodística de gran interés para quienes ya no quieren conformarse con los discursos oficiales de las fuentes de información.

Precisamente Esteve-Ramírez^{CCLXIV} asegura que *la especialización periodística surge como una necesidad de la propia audiencia, cada vez más sectorizada y, por otra parte, como una necesidad de los propios medios por alcanzar una mayor calidad informativa y una mayor profundización en los contenidos.*

En este sentido, de nuevo Quesada^{CCLXV} asevera que las fuentes expertas, dado su conocimiento en un ámbito concreto están en mejor posición para interpretar las acciones de comunicación institucionales.

Como consecuencia de lo anterior, un medio que quisiera profesionalmente conseguir los objetivos que se derivan de la producción de ambas modalidades periodísticas podría llegar sin dificultad a todo tipo de públicos, a los que solo quieren conocer los datos básicos que explican la actualidad periodística, es decir, las audiencias generalistas y a los que quieren profundizar en las causas que provocan los hechos y en los efectos que pueden tener en sus vidas, o sea, las audiencias sectoriales.

Podríamos, por ejemplo, preguntarnos cuál es la razón de que sólo se hable de los descubrimientos que se realizan desde el Gran Telescopio de Canarias, cuando tal evento sucede, o de las visitas que realizan algunas personalidades al Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), y no de otros aspectos que, si bien no son descubrimientos científicos, si son extremadamente interesantes para el ámbito de la información científica^{CCLXVI}.

Si sólo hablamos de cómo es su espejo, de los resultados científicos que obtiene, estamos haciendo divulgación... Es la fuente que quiere obtener el apoyo de la esfera pública. Pero un periodista sí tiene otros cometidos. Debe preguntarse, por ejemplo, si España necesita un telescopio cuando es un país medio y la mejor astrofísica se está haciendo en los telescopios espaciales. Debe publicar por qué la cúpula del Telescopio canario no funciona, por qué lo cierran en vacaciones cuando otros de la zona (el Herschel) no cierra, por qué ese telescopio sólo es usado por aquellos científicos cuya investigación no es de suficiente calidad como para competir por tiempo de observación en otras instalaciones. Todo ese debate lo tiene que poner sobre la mesa un periodista, no un astrofísico del IAC por mucho que sepa divulgar.

El periodista científico no sólo debería hablar de las bondades de la ciencia, también exponerla a la crítica y buscar y contar los puntos de vista desfavorecidos, si son engañosos o van abiertamente en perjuicio de la sociedad, o si sólo sirven a los intereses de un grupo concreto sea de personas o de un sector económico. Pierre Fayard^{CCLXVII} señalaba al periodista científico como una especie de agente doble.

Como periodista se pone al servicio de los intereses de su comunidad de lectores que quiere calidad, actualidad, interés y datos para comprender el mundo y actuar con eficacia. Pero, como especializado en ciencia debe tener en cuenta lo que evoca la ciencia en la mente de sus lectores. Una vez más, la

actitud del ciudadano es ambivalente: admite el papel importantísimo de la ciencia y la tecnología en el mundo actual, se extraña ante las maravillas que permiten, pero tiene también temor de los riesgos que puedan acompañarlas.

De la misma opinión es Calvo Hernando^{CCLXVIII}, quien destaca el papel de mediador del periodista, y en especial del periodista científico que adquiriría la doble función de representante y educador de la sociedad.

El periodista ha de movilizar a la opinión pública hacia la sociedad científica en un difícil y- aquí está una de las claves- sugestivo papel mediador. (...) El periodista científico debe ser, al mismo tiempo, portavoz de la sociedad (representante del público) y educador (en un determinado nivel) de esa misma sociedad.

Dada la toma de partido de los comunicadores de ciencia, informar al público con rigor, objetividad e imparcialidad, se revela, también en el periodismo científico, como uno de los mitos que arrastra la profesión en su conjunto^{CCLXIX}.

Por poner otro ejemplo, que en futuro veremos todavía con más frecuencia, sobre todo en la televisión.

Los medios se hacen eco últimamente de las bondades de la energía eléctrica aplicada al transporte, sobre todo por carretera. Cada día hay

más vehículos que se mueven con esta clase de energía, vehículos particulares y de transporte colectivo, mientras aumenta a diario la publicidad que nos promete casi las mismas características, en los nuevos coches eléctricos que, en los antiguos de gasolina o gasoil, con cero emisiones contaminantes.

Sin embargo, ni la publicidad, ni la comunidad empresarial o científica interesada en el desarrollo de esta clase de energía con fines de transporte, ni por supuesto, las compañías fabricantes de vehículos o el lobby de las eléctricas, están comunicando el dato clave.

Están inculcando en la sociedad la idea de un transporte libre de emisiones contaminantes, que reducirá la dependencia energética del exterior, pero mienten a sabiendas cuando ocultan que el 83,7% de la energía eléctrica que se genera en el estado procede de fuentes no renovables^{CCLXX}.

Según el Instituto Geográfico Nacional^{CCLXXI} el 63,7% de la energía eléctrica que se genera la seguimos obteniendo del petróleo, el carbón y el gas, y casi otro 20% de fuentes nucleares. Es decir, de la quema o el uso de los mismos contaminantes combustibles fósiles que la publicidad nos promete erradicar, convirtiendo en respirable el aire de las ciudades a cambio del pequeño sacrificio económico que supone comprar un coche “ecológico”, más caro que la gasolina.

Lo peor no es que ni la publicidad, ni los grupos económicos interesados estén diciendo la verdad. Lo peor es que no haya medios y periodistas que contrasten esas versiones amables del coche eléctrico, capaces de acallar la mala conciencia humana por contaminar el medio ambiente. La culpa de esa actitud pasiva recaería

en los responsables de las facultades de periodismo que siempre han mirado a la ciencia como algo que no va con los planes de estudios de esa carrera^{CCLXXII}.

Los planteamientos *desfasados y escasamente dinámicos* de las facultades de comunicación ya se recogían en el informe sobre el estado y las tendencias de los medios en 1997 de Díaz Nosty^{CCLXXIII}.

Por la misma época, un año más tarde, Txema Ramírez de la Piscina^{CCLXXIV}, también advertía:

Todavía siguen existiendo rémoras que lastran una adecuada preparación especializada de los alumnos de Periodismo. El principal obstáculo se basa en el desajuste existente entre el dinamismo que impregna a los medios y el comedimiento que se respira en las aulas y despachos universitarios.

La implantación del Plan Bolonia en los estudios de grado ha posibilitado que algunas universidades (16) oferten el periodismo científico dentro de sus áreas de especialización^{CCLXXV}, por lo que resulta aún más vergonzoso que en el siglo XXI, rodeados de ciencia por los cuatro costados; y siendo esta, especialmente, la razón de la existencia de las universidades, los responsables de las facultades de comunicación sigan mirando hacia otro lado.

Escandaliza pensar en la formación en ciencia que recibe el alumnado de periodismo, cuando ni una sola pregunta de los test de actualidad, de aquellos escasos profesores que se atreven a plantearlos como actividad en el aula, tiene que ver con la ciencia o la tecnología. Es una

utopía hablar de la existencia de asignaturas relacionadas con el periodismo científico, ni siquiera entre aquellas que son optativas, cuando los alumnos egresan de las universidades sin saber explicar qué atribuciones diferencian a un lehendakari de un concejal.

Por eso es más necesario aún especializar al periodista, no sólo en un medio, sino en un contenido.

La constatación de la continua fragmentación de las audiencias, base de la adjudicación publicitaria de los medios en la red, también en los medios tradicionales, hace imposible, para Pilar Diezhandino^{CCLXXVI}, que en el siglo XXI se pueda hablar de periodismo sin decir en qué área es experto el periodista.

La exigencia de la especialización periodística es ya un hecho incontrovertible.

El actual es un Periodismo con distintos niveles de especialización, pero casi por definición podría decirse que es especializado. El Periodismo no se entiende sin especialización.

E insiste Diezhandino^{CCLXXVII} describiendo el trabajo del periodista especializado.

Además de describir los hechos básicos que permitan entender nuestro mundo y lo que esos hechos significan, hay que indicar por qué son importantes, en qué contexto hay que situarlos, adónde nos conducen. Se dice a los lectores lo que sucedió, por qué sucedió, qué significa lo que sucedió y qué es probable que suceda a continuación.

Coindice Diezhandino con Calvo Hernando^{CCLXXVIII} para quien el periodista científico cumple tres funciones que se pueden resumir en una *función informativa* caracterizada por la necesidad de transmitir y hacer comprensible el contenido científico; una *función de intérprete*, que da sentido a los descubrimientos y sus aplicaciones, especialmente a aquellos que prometen cambiar de forma más radical nuestro estilo de vida; y por último, una *función de control* para tratar de que las decisiones políticas se tomen teniendo en cuenta los avances de la ciencia.

En definitiva, la labor del periodista difiere de la del divulgador porque, como señala Calvo Hernando^{CCLXXIX}, se espera de ellos que desarrollen funciones distintas. En una cita que atribuye a Robert Oppenheimer dice:

Aquellos de nosotros que debemos conservar los conocimientos antiguos y buscar otros nuevos, esperamos de los periódicos que contribuya a mantener libres los caminos de la verdad y de la comunicación a fin de que los hombres se mantengan en cierto modo unidos en un saber común y en una común humanidad.

Si dejamos de lado el fin que último, cargado de humanidad, y tal vez de arrepentimiento, que uno de los padres de la bomba atómica atribuye a los medios, el objetivo inmediato de estos es para

Oppenheimer *mantener libres los caminos de la verdad y de la comunicación.*

Para ello el periodista debe buscar desde la curiosidad y la libertad, también, la controversia en la ciencia. Esos dos requisitos son imprescindibles para que la ciencia y el periodismo puedan crecer, según Carlos Elías^{CCLXXX}.

El autor opina que la ciencia y el periodismo tienen el mismo objetivo. Buscar la verdad y hacerla pública, para lo que cree que son estrictamente necesarias esas dos capacidades en el periodista. La curiosidad y la libertad.

Afirma además que, *el periodista es un tocapelotas que trata de ver aquello que hay detrás de lo que le quieren vender* y en su libro “La ciencia a través del periodismo”, concluye Elías^{CCLXXXI} que *la última información de este libro representa lo que yo entiendo por periodismo: tener los ojos bien abiertos e informar y denunciar situaciones injustas.*

Por su parte, Concha Pérez Curiel^{CCLXXXII} añade y concluye que:

Si el objetivo es luchar contra la superficialidad de las informaciones, contra la influencia interesada de las fuentes, contra la desconexión y fragmentación de los hechos entre sí, contra la estrecha visión de las ideas y hechos comunicados y contra la distancia entre sectores sociales especializados y la sociedad en su conjunto, es preciso acudir a un profesional del periodismo distinto al tradicional.

Con redacciones cada vez más menguadas, pendientes y dependientes de los teletipos, la mediocridad de los saberes con los que los periodistas consiguen sus titulaciones y el alto grado de enchufismo y consanguinidad existente en los medios de comunicación, es difícil pensar en el resultado del ejercicio del periodismo, y más del periodismo científico, como un trabajo de calidad, pero más difícil resulta pensar que tal trabajo pueda ser hecho correctamente por personas que, además, ni siquiera cumplen con unas mínimas exigencias teórico-prácticas para desarrollarlo.

4.4 LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Al igual que Calvo Hernando^{CCLXXXIII} señalaba el escaso conocimiento de la ciencia en una sociedad *cientifizada*, que vive y se desarrolla gracias a ella, Txema Ramírez de la Piscina^{CCLXXXIV} realiza una reflexión similar sobre la abundancia de medios de comunicación y la aparentemente escasa capacidad de reflexión de la sociedad a la que se dirigen:

La opinión pública, frecuentemente, aparece narcotizada por la acción continuada y masiva de los medios de comunicación social. Nunca una sociedad como la actual había tenido a su alcance tantos medios y jamás, sin embargo, la capacidad de reflexión y análisis había llegado a cotas tan ínfimas.

Al igual que *independencia*, como concepto que englobaría otros como informar con rigor, objetividad e imparcialidad, es una de las palabras más asociadas con el periodismo por los propios periodistas, aunque sea más teórica que real, como demostró Rosa María Martín Sabarís^{CCLXXXV}; *servicio público* o *periodismo de servicio* es el concepto en el que se escudan quienes trabajan en los medios públicos, a pesar del continuo retroceso que ha sufrido en los últimos años y también algunas teóricas como Diezhandino^{CCLXXXVI}, como forma de salir de la actual laberinto.

Precisamente, las críticas de las audiencias ante la falta de credibilidad de los medios, puesta de manifiesto gracias al mayor acceso a la cultura de la población, es una de las causas de que esas mismas audiencias demanden un periodismo más especializado capaz de no sólo de reflejar una supuesta imagen especular de la realidad, como ponen de manifiesto Esteve-Ramírez y Fernández del Moral^{CCLXXXVII}.

Enrique Bustamante^{CCLXXXVIII} señala algunos de los problemas a los que se enfrentan los servicios públicos de radiodifusión europeos.

La Comisión Europea ha desarrollado una doctrina compleja y casuística sobre el servicio público, coherente con su filosofía y sus tratados, que podría servir de marco y acicate para una redefinición y regeneración del servicio público en toda Europa. Ocurre sin embargo que la vigilancia comunitaria parece actuar aquí sobre máximos y no sobre mínimos, olvidando a los países que no cumplen los estándares elementales de independencia, presencia y financiación del servicio público. Tampoco se ha reaccionado contra los países que desoyen y tergiversan sus

múltiples recomendaciones sobre las autoridades independientes del audiovisual, ni en términos comparables con respecto a la situación y actuaciones de la radiodifusión privada y comercial. La armonización se establece así sobre un rasero mínimo y desequilibrado que actúa de denominador común.

Tal como se observa, los medios de comunicación se han convertido en campo de batalla de las que Collins^{CCLXXXIX} llama *grand narrative* o *grandes narrativas europeas*. Las vinculaciones políticas, por la dependencia directa de los medios de comunicación públicos de ministerios, consejerías o parlamentos, hacen que cada cierto tiempo, si hay cambios de color político en los gobiernos, asistamos también a un cambio narrativo proveniente de las diferentes visiones políticas enfrentadas.

Así hablará del *dirigismo* frente al *liberalismo*, y de las visiones minimalistas y maximalistas de Europa^{CCXC}.

However, the story is also one of a conflict between two different visions of the Community, between the European Community as a “Europe des patries”; of separate states bound together in pragmatic arrangements (such a custom union) for mutual benefit; and pan-European state bound together by a culture shared by its citizens and supranational political institutions.

Asegura el autor que estas diferentes concepciones sobre cómo las sociedades permanecen juntas, llevan aparejadas diferentes formas de pensar en el papel de las radiotelevisiones en el sistema de gobierno europeo. Según su opinión, la preponderancia de las medidas liberales frente a las dirigistas, entre los años 1982 y 1992, habrían supuesto un detrimento del servicio público.

En lo que se refiere al ámbito principal de nuestro objeto de estudio, podemos trasladar las referencias europeístas de Collins al Estado español. Las diferentes concepciones territoriales y de forma prioritaria de relación con el conjunto del Estado, pueden tener reflejo en los contenidos de los programas estudiados. Es esperable que las personas responsables de los programas en cada comunidad autónoma destaquen especialmente las investigaciones que se llevan a cabo en ella, como forma de fomentar el conocimiento de lo propio entre sus oyentes, dentro de lo que se ha llamado la *España de las Autonomías*.

Con ser esperable esta forma de abordar la comunicación de la ciencia en la radio, no es menos cierto que la ciencia es esa *Europa sin fronteras* de la que habla Collins. De hecho, aunque las diferencias son evidentes en otros aspectos, como la competitividad o el sistema de financiación de la ciencia que señalaba di Trocchio^{CCXI}, entre científicos de este y el otro lado del Atlántico, es complicado pensar en una ciencia que no se produzca y tenga efectos a nivel mundial, salvo aquellos estudios antropológicos altamente localizados, con independencia del conjunto de países, nación o regiones donde se da cuenta de ella.

Especular con que en Euskadi no se contará la invención de la vacuna del SIDA si ese descubrimiento se produce en Estados Unidos, por ejemplo, porque excede el ámbito territorial de la emisora pública vasca, y no entra dentro de la agenda de la información internacional, es una aberración periodística y debería serlo también política.

Precisamente las batallas políticas libradas en el espacio de los medios de comunicación que, en cierta forma, trasladan a las ondas o al papel las fronteras geográficas, son sólo una de las críticas tradicionales de las audiencias a los medios de comunicación que recogen Jensen, Peterson y Rivers^{CCXCI}, junto con promover los intereses de sus propietarios, ser instrumento de los grandes negocios, dar más importancia a lo superficial y a lo sensacional que a la significación de los acontecimientos, resistirse a los cambios, poner en peligro la moral pública y estar controlados por grupos de empresarios que impiden el acceso de nuevas empresas de comunicaciones.

Críticas que de nuevo nos ponen en la tesitura de distinguir el trabajo del periodista del que puede realizar el divulgador y en la demanda de especialización para llegar más allá de la superficie de las noticias.

4.4.1 ALGUNOS INCONVENIENTES.

La presencia de la ciencia en la radio obedece, en muchas ocasiones, a la iniciativa de un periodista, más o menos sensibilizado hacia ella, y

pocas veces surge como una apuesta editorial desde la dirección. Pilar Diezhandino^{CCXCIII} pone como ejemplo a US News.

Hasta finales de los 80 US News no introduce temas de ciencia y tecnología. Un cambio en si línea de contenidos que en principio fue más testimonial que fruto de una filosofía editorial. Una exigencia frente a la competencia informativa que se plantea entre los tres grandes newsmagazines. (Time y Newsweek son los otros dos).

Precisamente esta falta de criterio directivo sobre los espacios puede crear, por una parte, productos uniformizados y adaptados a los formatos tradicionales de todas las emisoras en cuanto a duración y estilo, pero por otra, al menos en teoría, facilita que cada persona al frente de estos espacios cree con cierta libertad y proponga nuevos modelos de llevar la ciencia al público, más personalizados, tal vez, pero siempre más creativos, y quizá incluso, más allá de los cánones.

Aunque no estamos, en el caso de este trabajo de investigación, ante el análisis de una radio especializada, sí que podemos decir que los programas de radio analizados, a los que hemos hecho y haremos referencia, constituyen un corpus especializado dentro de cada una de las emisoras y por lo tanto es esperable que, en conjunto, compartan con las radios especializadas o *radios genéricas*^{CCXCIV}, (en cuanto al uso de los géneros periodístico-radiofónicos) algunas de sus características.

Entre ellas, señala Seijas^{CCXCV} las siguientes:

- 1.- Presentar un modelo de contenidos monotemáticos.
- 2.- Contenidos destinados a un segmento específico de la audiencia.
- 3.- Uso de distintos géneros periodísticos.
- 4.- Ser un puente entre el consumo de mensajes y otros intereses como los publicitarios.

Calvo Hernando^{CCXCVI} aporta además algunas de las características generales, ventajas y retos de la radio como medio de comunicación de la ciencia:

Es el único medio compatible con todo tipo de actividad simultánea a la escucha. La prensa, la televisión y el cine exigen una atención excluyente. La radio carece de esta limitación y ello la convierte en una compañía permanente, en cualquier y a cualquier hora. Quizá el único gran reto actual de la radio es la expresión, y ello en dos aspectos: sencillez para poder llegar a todo y exigencia de un mejor uso del idioma.

El llamado *déficit de atención absoluta*, también es destacado por Elías^{CCXCVII}, quien además insiste, como aspecto negativo, en la fugacidad del mensaje radiofónico, y como consecuencia de ello, en la necesidad de que el mensaje transmitido sea extremadamente simple a pesar de que esa no es una de las características del mensaje científico.

La fugacidad de la radio implica que, en general, los mensajes que se transmiten por ella no puedan ser muy complejos. Y la información científica tiene muchas virtudes, pero una de ellas no es precisamente la sencillez conceptual. (...) La forma de combatir la fugacidad de la radio es la repetición- a veces machacona- de los mensajes.

4.4.2 LA DISTINCIÓN ENTRE INFORMACIÓN Y OPINIÓN

Otra de las desventajas de la radio como medio de comunicación, al menos si pensamos desde la perspectiva del oyente, es la no bien definida barrera que separa la información de la opinión.

Si bien es cierto que algunos programas, sobre todo informativos, se destacan tanto en las horas matutinas como en las vespertinas por incluir una columna de opinión de sus presentadores, antes o después de abordar las crónicas de las diferentes noticias, lo cierto es que en muchas ocasiones no queda claro qué de lo que se cuenta en esas columnas responde a información, a hechos, y qué a las reflexiones propias, o adquiridas, de los presentadores como destaca Armand Balsebre^{CCXCVIII}.

El periodismo audiovisual tampoco ha sido ajeno a esta tendencia a la confusión entre “información” y “opinión”, cuyas líneas de demarcación en la radio y la televisión no han contado tradicionalmente con la necesaria «señalización». Aquel

principio del periodismo anglosajón “only facts”, (...) se ha convertido con el tiempo en la fuente de un estilo poco menos que caduco.

Entre los programas que han marcado tendencia en el uso de la opinión dentro de espacios, en principio considerados informativos, está uno cuyo bloque de ciencia sería analizado en este trabajo, “La Linterna” de la cadena COPE.

Demuestra Toral^{CCXCIX}, en su libro, que analiza la totalidad de este programa, que apenas el 6,5% del tiempo de este espacio es noticia, frente al 52,5% de opinión explícita, al que habría que sumar, dice el investigador, *las entrevistas por su carácter esencialmente opinativo^{CCC}.*

Pero la confusión entre información y opinión va todavía más allá, porque como él mismo constata^{CCCI}, la emisión difunde un grado mínimo de información contrastada y un grado máximo de opinión intencionada.

La contaminación del aporte informativo se observa en el desarrollo de las noticias que incluye el programa: hasta un 21% de las noticias analizadas incluyen opinión explícita, preferentemente del director del programa.

La falta de una barrera clara que distinga la información de la opinión en la radio puede llevarnos a un macabro escenario que raya con la

dictadura científica si, como ha ocurrido en los, por desgracia, cada vez más numerosos casos de fraude, la única opinión válida es la de la persona dedicada a la ciencia, sobre todo si esa opinión cae en un campo del que ni la población general, ni el periodista, tienen una experiencia directa o la posibilidad de contrastar, con otra, aquella opinión.

Si como parece previsible, y hemos recogido entre nuestras hipótesis, los diferentes programas-magazines de ciencia progresan a medida que realizan y avanzan en diferentes entrevistas; si como señala Toral^{CCII} las entrevistas se enmarcan entre la opinión de cualquier programa; y si los contenidos de los que se habla con los científicos no son comunes al periodista, y por lo tanto, lejos están de poder ser analizados lo suficiente como para poder enmarcarlos con un cierto criterio dentro de la realidad, podemos estar abriendo la puerta a que esos científicos entrevistados tengan intereses ocultos que se deslicen en sus respuestas con el objetivo de convencer a una audiencia, no preinformada por el periodista, de que la postura del científico es la correcta, la única posible o válida, o la que la audiencia debe asumir como propia.

Los casos como los de Hwang Woo Suk y la clonación de embriones o las investigaciones del biólogo evolucionista y personaje científico-mediático donde los había, Marc Hauser, son sólo algunos ejemplos de ello.

4.4.3 GRANDES VENTAJAS DE LA RADIO EN LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Entre las ventajas del medio radiofónico, Elías^{CCCIII} destacará especialmente el bajo precio y el igualmente bajo perfil tecnológico y de conocimientos necesarios, tanto para hacerse con un transistor, como para utilizarlo, lo que hace de la radio un medio especialmente apto para servir a fines educativos en países en vías de desarrollo; y la inmediatez de la radio como forma de transmisión de conocimientos, que en el caso de la ciencia puede quedar en un segundo plano, dependiendo del origen de las informaciones y de las rutinas mediáticas.

Y ello es así, porque como Elías^{CCCIV} afirma, la radio es más rápida que la televisión e incluso que el ciberperiodismo, si bien señala un hecho cierto que afecta a todos los medios. Muchas de las noticias de la ciencia son conocidas por los periodistas unos días antes de que puedan hacerse públicas, dado que están sometidas al embargo de las revistas donde se publican los estudios que las dan lugar. Para Elías^{CCCV}, la noticia científica *carece de inmediatez*.

Podríamos profundizar más, porque no sólo la noticia carece de inmediatez porque se vea sometida al embargo de las publicaciones científicas, que retienen injustamente la publicidad de un hecho noticiable, (decimos injustamente porque ellos son juez y parte ante la necesidad de las personas dedicadas a la ciencia de publicar sus resultados en esas revistas), sino que desde que se produce realmente la noticia, desde que ha tenido lugar el descubrimiento, el hallazgo, la

invención, o el *hecho científico*, hasta que tiene lugar el *hecho comunicado* pueden pasar de semanas a meses, en función de los tiempos de trabajo de todos los intermediarios en el proceso de publicación y comunicación pública de la ciencia.

Nunca un experimento se transmite en directo o se desarrolla de repente, afirma Elías^{CCCVI}. A pesar de ello, cabe recordar, por ejemplo, que momentos concretos de algunas misiones especiales, por cuestiones puramente periodísticas, como el origen su protagonista, o el lugar u objetivos de la misma, han sido retransmitidas en directo por radios y televisiones.

Como en el caso que acabamos de contar, no es menos cierta la anécdota de Barea^{CCCVII} en la que queda claro que, en caso de urgencia, ningún otro medio como la radio puede suponer la diferencia entre seguir vivo o no.

Si mientras lee estas líneas hubiera cerca de usted un incidente nuclear (...) le conviene encender la radio. No le aliviarán la prensa o la televisión (...) la protección civil o los carteles callejeros. Le conviene poner la radio: un transistor con alimentación autónoma. En la radio debieran decirle no sólo qué ha pasado, sino por qué y contar con su reflexión ante el problema sobrevenido para saber qué conviene que haga.

Es verdad que la noticia de Barea, vivida en persona, según el mismo afirma, en esos primeros momentos, queda más enmarcada dentro de

la categoría de sucesos que de ciencia, de hecho, el que aluda al *qué hacer* frente al *conocer* sugiere más la transmisión de una o varias órdenes que hay que ejecutar con rapidez, que un conocimiento que se disfruta en reposo y con la capacidad de alucinación y recreación que permite la radio.

Cebrián Herreros^{CCCVIII} señalará el que para él es punto fuerte de la radio: *la presencia de los investigadores y tecnólogos protagonistas que transmiten personalmente su experiencia*, aunque Elías^{CCCIX} advierte que el lenguaje de la ciencia es el inglés, y por lo tanto, muchos de los protagonistas de las noticias más importantes de la ciencia no hablan un idioma que pueda ser entendido por los oyentes de emisoras castellanoparlantes, por ejemplo, por lo que sugiere valorar mucho su inclusión en un programa, e insiste en que recurrir a las fuentes vicarias no suele ser una buena práctica periodística.

Otra de las ventajas de la radio con respecto a otros medios, precisamente por la miniaturización de los receptores, es que permite escuchar la radio en multitud de lugares y momentos en los que, en muchas ocasiones el receptor de encuentra solo, según Crisell^{CCCX}.

Hence radio is an intimate mode of communication not simply because its message can be “fully” realized only inside listeners head, but because they frequently reach him in circumstances of solitude and privacy and can accompany him in an unprecedented range of places and activities.

La radio como compañía es una de las virtudes más destacada por los oyentes.

Entre las mejores cartas de la radio en esta particular mano por ser el mejor medio en el que contar la ciencia, aunque es obvio que, dadas las características propias de cada uno, no se trata de una competición, está la imaginación.

Dos puntos son importantes en el rol de la imaginación en la radio, según Crisell^{CCCXI}.

The first is that radio is not the not the only medium which makes such extensive use of it. It is every bit as active when we read a book, and indeed reading and listening are rather similar in the sense that within the broad limits set by language both reader and listener can form a mental picture of what is being described.

La segunda de las razones por las que la imaginación es tan importante es que su uso no se limita a temas que tienen que ver directamente con la ficción o la fantasía, sino que está presente también en cuestiones de la vida diaria tan cotidianas como la previsión del tiempo^{CCCXII}.

When listening to the radio we are obliged to imagine not only the World of a play or story but also the real world of news, weather reports and current affairs. Indeed, although it is dangerous to be dogmatic in these matters, It seems likely that codes in any medium which refer to anything which we cannot

actually see- whether they be words, sounds or other kinds of symbols and whether they refer to listeners request, hobgoblins or stocks and shares- will automatically create pictures in our minds that we cannot actually “make sense” of these codes without at some stage and in some measure forming images of that they refer to.

En definitiva, la gran ventaja de esta *radio ciega*, como la llamará Crisell^{CCCXIII} es que la característica ausencia de imagen hace necesaria, obligatoria, la apelación a la imaginación, y una de las particularidades de la radio que hacen posible esa apelación en mayor grado es la *flexibilidad*.

De hecho, en opinión del autor, la ausencia de imagen, da lugar a la necesidad de una buena narración que estimule la imaginación del oyente. De la misma manera que el oyente puede no moverse de un lugar escogido, sea este el que sea, para seguir un programa (su habitación, por ejemplo), quien realizando un programa de radio de ciencia necesita ir físicamente a los sitios de los que habla, desconoce una de las herramientas fundamentales de la radio como medio de comunicación.

De hecho, como recogen Muela y Guijarro^{CCCXIV}, la imaginación es el límite.

La imagen delimita la imaginación, mientras que el sonido debe estimularla. (...) Si algo caracteriza a la radio es, sin lugar a dudas, su extraordinaria capacidad de crear imágenes en la

mente del receptor (...). Y si el lector pretende buscar algún límite, sólo tiene un lugar donde encontrarlo: su propia imaginación.

Por último, como señalábamos anteriormente, algunas de las dificultades para comunicar el mensaje, sea este científico o no, a un público que busca un contenido especializado o generalista, de las que adolecía la radio han sido superadas por la mejora de las condiciones técnicas, que han permitido crear auténticas enciclopedias de sonidos obtenidas, en muchas ocasiones, de la increíble, otra vez, imaginación, de los *ruideros* o *foleys*^{CCCXV} y por la irrupción de internet como fonoteca que permite la recuperación de archivos y la re-escucha de los programas o entrevistas principales o bloques señalados de cada programa, lo que limita la fugacidad del mensaje radiofónico y el efecto del déficit de atención absoluta, mencionados anteriormente como inconvenientes del medio.

4.5 EL ESPECIALISMO Y EL LENGUAJE DE LA CIENCIA

Si comenzábamos el capítulo de introducción de este trabajo aludiendo al mantra impenetrable de la crisis de los medios, debemos comenzar el apartado del lenguaje científico con otra de esas frases repetitivas que, en esta ocasión, no se repite en las facultades de

comunicación sino en las de magisterio. La que dice aquello de *maestro de todo, sabio de nada* para referirse a los profesores.

En los hombros del profesorado se carga la responsabilidad de un tipo de transmisión de conocimientos. Aquellos que han sido traídos desde la ciencia, hasta el ámbito de las escuelas.

Es posible que Ortega y Gasset sea la fuente de inspiración de la sentencia que recuerda que los profesores son, en esencia, transmisores de los saberes de otros, por más que allá entre ellos también, quien investiga y hace ciencia.

La filosofía de Ortega y Gasset^{CCCXVI} nos recuerda uno de los males de la ciencia de nuestros días, la superespecialización que engendra sabios-necios y la actitud de estos hacia el resto de científicos o áreas del saber.

Antes los hombres podían dividirse, sencillamente, en sabios e ignorantes, en más o menos sabio y más o menos ignorantes. Pero el especialista no puede ser subsumido bajo ninguna de esas dos categorías. No es un sabio, porque ignora formalmente cuanto no entra en su especialidad; pero tampoco es un ignorante porque es “un hombre de ciencia” y conoce muy bien su porciúncula de universo. Habremos de decir que es un sabio-ignorante, cosa sobremanera grave, pues significa que es un señor el cual se comportará en todas las cuestiones que ignora, no como un ignorante, sino con toda la petulancia de quien en su cuestión especial es un sabio.

Y, en efecto, este es el comportamiento del especialista (...) tomará posiciones de primitivo, de ignorantísimo, pero las tomará con energía y suficiencia, sin admitir -y esto es lo paradójico- especialistas de esas cosas (...) de donde resulta que (...) se comportará sin cualificación y como hombre-masa en casi todas las esferas de la vida. (...) Ellos simbolizan, y en gran parte constituyen, el imperio actual de las masas, y su barbarie.

El resultado más inmediato de este especialismo no compensado ha sido que hoy, cuando hay mayor número de «hombres de ciencia» que nunca, haya muchos menos hombres «cultos» que, por ejemplo, hacia 1750.

De la misma opinión es el físico Jean Marc Lévy-Leblond^{CCCXVII}, quien afirma que un científico no es muy diferente de cualquier otra persona en ramas del saber que no le son propias y pide al resto de la comunidad científica que reconozca, con modestia, su limitación.

L'une des caractéristiques profondes de la situation actuelle est que ce hiatus n'existe pas. Nous, scientifiques, ne sommes pas fondamentalement différents du public, sauf dans le domaine de spécialisation extrêmement étroit qui est le nôtre. Devant les problèmes, des manipulations génétiques ou du clonage par exemple, je suis exactement – ou presque exactement – dans la même situation que le profane. Nous, scientifiques, devons commencer par faire acte de modestie, et reconnaître que nos savoirs sont fort limités.

Resumió el filósofo español este pensamiento en esta frase que recoge Elías^{CCCXVIII}: *El especialista “sabe” muy bien su mínimo rincón del universo, pero ignora de raíz todo el resto.*

Esta simple sentencia debería ser suficiente para reconocer las limitaciones propias y las del otro, y para garantizar la cohabitación entre científicos y periodistas, más aún cuando el hábitat que comparten es el estudio de radio, es decir, el terreno de los especialistas en comunicación radiofónica.

Una reflexión similar sobre las personas dedicadas a las ciencias y el origen de su pretendida primacía la encontramos en Fayard^{CCCXIX} cuando, hablando de divulgación, identifica el origen de la autoridad del científico y el periodista.

Pour tout scientifique vulgarisateur, celles-ci représentent l'autorité supérieure de la reconnaissance scientifique mais aussi de leur avenir professionnel. Il n'est guère que les Nobels, les académiciens et les vieux chercheurs consacrés que peuvent se permettre de prendre sans risques quelques libertés quant aux langages de la science, en opérant des raccourcis par rapport à la somme des connaissances indispensables à la compréhension d'une information scientifique. C'est comme si le certificat d'aptitude à la vulgarisation passait par l'entrée à l'Académie de Sciences, ce qui affranchirait de prêter flanc à la critique de toute « facilité » réductrice propre à la vulgarisation..

Añade Fayard^{CCCXX} que, para el periodista, por el contrario, sus consignas son la actualidad, el número de lectores y el rigor en el enfoque informativo. Es la audiencia, asegura este autor, la que le permite defender su condición, sus opciones, sus análisis, su forma de tratamiento de la información y sus fuentes, cara a cara, frente a su empleador.

Este distinto origen de la legitimidad entre quien ejerce la ciencia y quien ejerce el periodismo, entre el especialista en el campo científico y la persona experta en el terreno comunicativo de la radio, en nuestro trabajo; lleva aparejado también diferencias en los lenguajes, cada vez más alejados, que se utilizan en uno y otro campo. Esa ha sido, dice Elías^{CCCXXI}, la gran barrera entre ambos mundos.

Una idea aceptada hace tiempo es que la principal barrera que separa la ciencia del conjunto de la sociedad es precisamente la barrera lingüística. El problema radica en una imposibilidad para descifrar el idioma, cada vez más hermético y especializado que crean los investigadores para designar los nuevos territorios que emergen a la luz de las ciencias.

Una barrera que ha sido alimentada desde los propios estamentos científicos como forma de control que quienes podían acceder a los distintos grados de este estamento y de quienes pueden interpretar sus saberes, como dice Lévy-Leblond.^{CCCXXII}

La pretensión de los productores de ciencia de ser ellos mismos, y sólo ellos, dueños de su evaluación y de sus orientaciones, es tan inaceptable como en derecho la posición de juez y parte. Además, los procesos de arbitraje interno en la comunidad científica sufren hoy una crisis evidente.

Esta forma de uso del lenguaje científico supone, para algunos autores^{CCCXXIII}, un intento de alejarse de la sociedad, impidiendo deliberadamente una comunicación fluida con ella, equiparable a las agrupaciones de carácter religioso o racial.

El lenguaje científico se puede emplear también en su forma más oscura como signo de pertenencia a un grupo, estableciendo distancias con respecto a los no iniciados en ese lenguaje, a los que se trata de convencer de que semejante complejidad lingüística no es sino el resultado lógico de una extraordinaria complejidad conceptual. Se convierte así el lenguaje científico en jerga argot, es decir, el lenguaje típico y exclusivo de un grupo de personas, ya sea este grupo de carácter religioso, racial, profesional, etc. Aunque el uso de la jerga profesional que cumpla con las normas de la buena práctica lingüística puede ser legítimo en las comunicaciones entre profesionales de un área concreta, tal uso debe restringirse cuando esa comunicación se produce entre especialistas de áreas diferentes o cuando tiene lugar entre el profesional y el profano, pues en tales casos, en lugar de favorecer la comunicación lo que hace es impedirla.

Sin entrar al terreno de la interpretación “política” e interesada de semejante actitud, lo cierto es que el lenguaje científico ha ido constituyendo un corpus con algunas características propias compartidas.

4.5.1 CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE CIENTÍFICO

En una primera aproximación, ciertamente general, que luego matizará, el lenguaje científico es para Bertha Gutiérrez Rodilla^{CCCXXIV}:

Todo mecanismo utilizado para la comunicación, cuyo universo se sitúa en cualquier ámbito de la ciencia, ya se produzca esta comunicación exclusivamente entre especialistas, o entre ellos y el gran público, sea cual sea la situación comunicativa y el canal elegido para establecerla.

El lenguaje científico conserva unas características propias por las que destaca y se diferencia de otros lenguajes. Según la autora^{CCCXXV} se trata de unas metas hacia las que tiende porque no siempre el lenguaje científico alcanza estas características en su discurso. Cabe destacar entre ellas:

1.-) La *precisión*. Cualidad de la que dice Gutiérrez Rodilla^{CCCXXVI}, es la más importante del lenguaje científico y peligra tanto más cuanto

mayor es la sinonimia, la homonimia y la polisemia que contengan los términos empleados en el discurso.

Carmen Galán y Jesús Montero^{CCCXXVII} hablarán de univocidad para referirse a la monosemia absoluta de los términos científicos, a la relación entre un significante y un significado previamente establecido que excluye toda ambigüedad, término que también emplearán Hernando y Hernando^{CCCXXVIII}.

En este sentido recogen una anécdota sobre la cualidad de la precisión y el peligro de la sinonimia^{CCCXXIX}. Cuentan como en 1903, H.J. Webber propuso el término *clon* para describir una colonia de organismos derivados asexualmente de un único progenitor. Cuando le preguntaron las razones de tal denominación respondió que las palabras científicas debían ser cortas, eufónicas, fáciles de pronunciar y distintas de cualquier otra palabra en uso ordinario, de modo que no sugirieran ningún otro significado.

2.-) La *neutralidad*, que Gutiérrez Rodilla^{CCCXXX} define como la carencia de valores, connotaciones o matices, fundamentalmente afectivos, de los mensajes científicos y que le alejan extraordinariamente del lenguaje común.

En este punto coincide con Galán y Montero^{CCCXXXI} al decir que se trata de objetivos a alcanzar porque como sostienen estos últimos, parece impensable que, *si todo razonamiento pasa por el lenguaje, tal neutralidad se mantenga de forma continuada*.

Aseguran estos autores que es inevitable el surgimiento del punto de vista del autor, en el momento en que, por ejemplo, se debaten ideas

ajenas o se plantea un estado previo de la cuestión. Añaden además que algunas disciplinas mantienen que los descubrimientos no pueden ser independientes del sistema que los produce^{CCCXXXII}.

Los datos científicos, que parecían preexistir a toda formulación teórica, pasan a ser concebidos como objetos que se construyen, de modo que lo que los científicos piensan determina de algún modo lo que perciben; y, evidentemente, el lenguaje de las formulaciones condiciona o determina sus percepciones.

3.-) La *conciación*^{CCCXXXIII}, ya que el mensaje científico cuenta con el menor número de palabras necesario para expresar la idea que se desea comunicar.

Esta economía del lenguaje es coincidente con el trabajo radiofónico donde, en general, no se utilizan, porque el tiempo es limitado, más palabras de las necesarias para comunicar una idea, sobre todo en los informativos.

Como señala la autora^{CCCXXXIV} *el máximo exponente es la sustitución de frases enteras por un solo término (...) o el acortamiento de palabras por símbolos o siglas.*

A estas características habría que añadir además la *universalidad*, que en rigor sólo cumpliría el lenguaje matemático pero que, como tendencia, está presente en las publicaciones científicas de cualquier disciplina, ya que como explican Galán y Montero^{CCCXXXV} si los científicos pretenden que sus descubrimientos tengan una amplia difusión,

parece claro que necesitan de un lenguaje común que no requiera ser traducido ni esté sujeto a imposiciones culturales. Hernando y Hernando^{CCCXXVI} puntualizan que tal traducción no quiere decir *transposición de los significados de una lengua a otra, sino sustitución de significantes*.

Más problemático es incluir entre las características del lenguaje científico *la objetividad*. Como hemos explicado, la ciencia y los científicos no son ajenos a la sociedad en la que desarrollan su actividad, y como dice Gutiérrez Rodilla^{CCCXXVII}, *la supuesta objetividad del lenguaje científico es el resultado de una decisión tomada a priori sobre él, no siempre avalada por lo que demuestran los textos de ciencia*.

Tampoco parece recomendable asignar al lenguaje científico la característica de la *verificabilidad*, al menos en los términos expresados por los Hernando^{CCCXXVIII} cuando afirman que *el hecho de que la verdad de los datos ofrecidos por el lenguaje científico pueda ser probada radica, en última instancia, en nuestra experiencia de la realidad*.

De ser así, sería muy difícil hablar de ciencia en los términos en que lo hacemos hoy, al menos a nivel social, puesto que la experiencia cotidiana nos dice que es el Sol el que “sale” o se “pone”, su sombra la que avanza en un reloj y, en definitiva, el que de alguna manera se mueve alrededor de una Tierra fija, contradiciendo así a la ciencia.

La característica de la verificabilidad, si la adoptamos como tal para el lenguaje científico quedaría, de este modo, restringida al ámbito de la

propia ciencia, una de cuyas funciones sería precisamente verificar o dar validez, mediante la reproducción, a los nuevos conocimientos.

4.5.2 LOS LÍMITES DEL LENGUAJE CIENTÍFICO

Wittgenstein^{CCCXXXIX} dejó escrito: *los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo.*

Las limitaciones del lenguaje científico tienen en el campo de las ciencias sociales un doble significado. Por una parte, no sólo comprendemos y estamos de acuerdo con Wittgenstein en que el lenguaje tiene y produce fronteras, sino también, que nuestro deber como comunicadores es creer que esas fronteras pueden ser superadas.

El lenguaje científico (la lengua) ha sido y es utilizado, como asegura Hauge^{CCCXL}, para crear fronteras nacionales, en la medida en que la lengua sólo existe como una construcción nacional.

But ordinary language is never just ordinary or natural. Ordinary language is an artificial philosophical construct meant to be just the opposite of scientific language. Ordinary language, like scientific language, exists only as a national language.

Esta constituye una prueba más de que la ciencia no es ajena a la sociedad en la que se desarrolla. En el pasado tenemos abundantes ejemplos de ellos.

En determinados momentos de la historia de la humanidad, desde mediados del siglo XIX, cuando ciertas ciencias comenzaban su desarrollo coincidiendo con el auge de algunos movimientos nacionales, estas fueron usadas, como un elemento más de diferenciación, de frontera, de límite en la concepción del mundo, tal como nos referíamos antes a Wittgenstein, con el objetivo de afirmar determinados intereses políticos nacionales vinculados con la superioridad o la diferencia como sostiene Anne Rasmussen^{CCCXLI}.

Entre los inicios y el fin del siglo XIX las lenguas nacionales escritas se multiplicaron paralelamente a la aspiración de cada nación europea por poseer su propia lengua de civilización. En la Europa de 1800, las obras científicas se publicaban en una decena de lenguas (francés, inglés, alemán, italiano, español, sueco, danés, polaco, ruso, griego), mientras que, en 1900, los trabajos de carácter científico aparecían en más de veinte lenguas europeas diferentes. A las anteriores se le sumaron, entre otras, el rumano, el checo, el serbo-croata, el esloveno, el búlgaro, el húngaro, el finlandés, el lituano, el flamenco, el noruego, el islandés, el provenzal, el galo, el irlandés, el bretón, el turco, el vasco y el albanés.

Un ejemplo más de esta cuestión, lo encontramos en el manual sobre historia de la ciencia de Solís y Sellés^{CCCXLII}, cuando aseguran que:

Las respectivas unificaciones de estados (...) expresaban el resultado de sentimientos nacionalistas. (...) Estos generaron uno de los grandes enfrentamientos del siglo, el que se dio entre el antiguo concepto de Estado Patrimonial y el nuevo de nación, ligado a identidades raciales, religiosas, lingüísticas y culturales (...) En consonancia con esto, también se acabaron de configurar las tradiciones científicas nacionales. Estas se expresaban tanto en el predominio de la investigación en una u otras ramas del saber cómo en los supuestos metodológicos con los que era abordada dicha investigación. De este modo (...) los historiadores pueden aludir a una física matemática francesa, a una teoría de campos británica o a una química orgánica alemana.

Así pues, se puede aludir a estos ejemplos como paradigmas de la relación ciencia-sociedad, o en los términos que manejamos, de *frontera* que asocia ciencia y lenguaje.

Con el paso del tiempo, el cambio social que se produjo con la finalización de los regímenes totalitarios que, de alguna manera relacionaron ficticiamente los conceptos de ciencia y nación, conllevó también el cambio en el lenguaje de la ciencia, que hoy, en cierto sentido, escapa a las fronteras de los estados^{CCCXLIII}.

¿Por qué la ciencia escapa al nacionalismo? La lengua y la literatura se utilizan en la creación de las naciones modernas, ¿por qué la ciencia no? Es como si la ciencia nunca se considerase como formando parte de la cultura de un país. Es

frecuente oír hablar de la literatura francesa o del departamento de inglés, pero no del departamento de química italiana o del de matemáticas francesas.

Sin embargo, no es de estas fronteras de las que queremos ocuparnos en este trabajo, sino de las fronteras interiores, no geográficas sino humanas. Las que aparecen entre el grupo selecto que constituyen los científicos y la gran masa social de personas, usuarias pero ajenas, a los quehaceres de la investigación y el saber científico.

En este caso, también el lenguaje puede ser una barrera. Quizá no buscada, pero igualmente real entre dos mundos (el de la ciencia y el de la masa) que conviven, incluso se benefician mutuamente, pero que no en muchas ocasiones, se comprenden.

La creación de neologismos, aunque estos sean nuevos sólo mientras el paso del tiempo no los incorpora al vocabulario de uso común es, en cierta forma, una manera de superar esas fronteras, en la medida en que al ser adoptados en otras lenguas y culturas forma *derivados* y *adquieren nuevos sentidos y matices*^{CCCXLIV}; y constituyen un indicador de la vitalidad de una ciencia que busca nuevos términos con los que designar nuevas realidades o incorpora nuevos significados a términos ya existentes.

Hemos de reconocer, sin embargo, que las fronteras de las que habla Wittgenstein afectan a cualquier miembro de nuestra sociedad, en todos los aspectos de su existencia, no sólo en el científico.

Incluso para estos, para los científicos, los conceptos manejados y escritos por sus colegas de otras ciencias en notas de prensa o periódicos, pueden no resultar del todo claros, aunque no es probable que esto sea reconocido en público.

Esas fronteras significan, entre otras cosas, que un lenguaje se torna más preciso, cuanto más limitado es en cuanto a la connotación de los términos que usa para definirse. Un lenguaje sin sinonimias, polisemias u homonimias es un lenguaje que tiende a la exactitud, a ese perseguido fin del rigor al que, para ensalzarlo más aún, como si el rigor no fuera por sí mismo un absoluto, se suele calificar de científico.

Un lenguaje en el que cada concepto tenga por imagen exterior un solo significado posible, en el que sólo sea posible una única representación oral, escrita o simbólica proveniente de un único pensamiento, supondría una relación de 1 a 1, unívoca, monosémica, correspondiente e independiente respecto de la estructura semántica de las lenguas^{CCCXLV}, estaría lleno de tecnicismos y equivaldría a decir, que sería casi imposible que se dieran los malentendidos o interpretaciones que hacen tan interesante al lenguaje humano.

Por terminar con la frase del filósofo, matemático y lingüista austriaco, hay otras barreras del lenguaje que pueden significar también barreras de mundos. Dado que en entre los programas analizados en este trabajo existen algunos que se emiten en territorios donde hay más de una lengua oficial, será interesante analizar el tratamiento que cada uno de ellos da a esta variable.

A priori se puede pensar en dos maneras de tratar este asunto: Una *variable restrictiva*, donde sólo sea posible expresarse en una de esas

lenguas, o una *variable inclusiva*, donde se pueda hacer indistintamente en ambos idiomas, o donde el conocimiento o desconocimiento de una lengua no impida a la audiencia de un programa disfrutar de las palabras y reflexiones de científicos que no hablan una lengua, pero serían, sin duda, invitados a sentarse delante de un micrófono por el periodista que los dirige, dada la calidad de la persona invitada.

Al fin y al cabo, como recuerda Bertha M. Gutiérrez Rodilla^{CCCXVI} entre las metas del discurso científico, su fin más importante no sería otro que la transmisión de conocimientos, ya sean duraderos o efímeros apoyándose en las distintas funciones del lenguaje.

El contenido comunicativo de este lenguaje se ha utilizado- y se utiliza-, en muchas ocasiones como criterio fundamental para enfrentar el registro científico con el lenguaje literario, o incluso, con el estándar. El científico sabe, sin embargo, que el lenguaje que él utiliza en sus cometidos profesionales diariamente se relaciona también, y a veces de forma exclusiva, con otras funciones del lenguaje, clásicamente asignadas a otros registros no científicos. Prácticamente siempre se intenta conseguir de los lectores o de los oyentes una adhesión; se les intenta convencer claramente de lo que se está diciendo mediante una serie de recursos argumentativos y lingüísticos, lo que normalmente se conoce como función conativa del lenguaje.

4.6 EL DISCURSO DE DIVULGACIÓN EN EL PERIODISMO CIENTÍFICO. EN BUSCA DE LA COMPRENSIÓN DE LA CIENCIA.

Podemos remontarnos a las escuelas médicas de la Grecia Clásica para encontrar ejemplos de la preocupación de la que podemos llamar medicina científica de entonces, por distanciarse de los saberes mágicos, y al mismo tiempo, hacerse comprender por sus pacientes como una forma de reivindicar su ciencia, sus métodos y sus concepciones sobre la naturaleza humana ante los propios enfermos y ante otras escuelas rivales^{CCCXLVII}.

No creo que la enfermedad sagrada sea más divina o sagrada que las demás, sino que tiene una causa natural (...) También creo que los primeros en considerarla sagrada eran el tipo de gente que ahora llamamos magos, purificadores, charlatanes y embusteros. Estas personas presumían de ser más piadosas y sabias que nadie e, invocando el carácter divino de la enfermedad, consiguieron ocultar su fracaso a la hora de ofrecer un tratamiento adecuado, por lo que la llamaron sagrada para ocultar la ignorancia de su naturaleza (...) Al recetar expiaciones y purificaciones, y al hablar de apariciones divinas y posesiones demoniacas, engañan completamente a la gente.

El fragmento superior pertenece a una monografía titulada “Sobre la Enfermedad Sagrada”. Aunque se ha puesto en entredicho que los sesenta tratados del *Corpus Hipocrático* sean escritos del propio Hipócrates^{CCCXLVIII}, el conjunto no sólo recoge obras y manuales para profesionales sino escritos de divulgación para el público en general como “Sobre la naturaleza del hombre”, en el que se puede apreciar fácilmente el afán de comunicar para el público general a pesar de estar escrito en dialecto jónico, la lengua literaria culta de la época^{CCCXLIX}.

*Cuando muchas personas cogen la misma enfermedad a la vez,
la causa debe ponerse en algo común a todos y que todos usan.*

Con todo, lo escrito palidece ante la oralidad. Como recoge Sierra Martín^{CCCL} buena parte de los médicos de aquella época eran personas itinerantes que debían ganarse el respeto de sus pacientes y, cimentando su fama en la buena aplicación de sus saberes, renovar anualmente sus contratos con las ciudades en las que ejercían tras una defensa, oral y pública, de sus conocimientos.

Ello llevó a los médicos a la necesidad de ejercitar la retórica como una habilidad más de la medicina.

La argumentación mediante la palabra era esencial para conseguir el trabajo y conservar el estatus social que comportaba la medicina. (...) En el mismo tratado, se aborda la actitud comunicativa que debe seguir el médico con los profanos en la materia (ἰδιώτης) (...) los médicos debían utilizar

un lenguaje asequible para el público a fin de que el paciente pudiera comprender su dolencia.

Explicar la realidad, hacerse entender por la audiencia, y cualquiera de los sinónimos que queramos sumar son los objetivos de la ciencia, del periodismo y de la divulgación, aunque en cada uno de ellos con los importantes matices que hemos señalado con anterioridad.

En 2011 la Fundación Premio Príncipe de Asturias^{CCCLI} concedió el premio homónimo en la categoría de Comunicación y Humanidades a la Royal Society. El jurado destacó su impulso a la investigación científica y la difusión del conocimiento para beneficio de la humanidad.

Como afirma Carlos Elías^{CCCLII}, la Royal Society, fundada en 1662, había sido el motor que había convertido el pasatiempo de unos caballeros, la ciencia, en una profesión que cambiaría el mundo. Pero más aún:

Uno de los éxitos de la Royal Society fue que introdujo una costumbre que revolucionaría la ciencia: la publicación de revistas periódicas para comunicar a todos los resultados científicos.

Los autores consultados^{CCCLIII} coinciden en que el objetivo de la difusión de los conocimientos científicos en los medios de comunicación es hacer llegar el mensaje a la audiencia, que los destinatarios reciban y comprendan, todo o en parte, el contenido de la comunicación.

Esta clase de discurso tiene como finalidad la difusión de los saberes con el fin de que se conozcan y se pueda sacar algún provecho de ellos o para prevenir problemas o enfermedades.

Es de nuevo la audiencia quien es la verdadera protagonista de la comunicación. Si la audiencia es especializada, si estamos impartiendo una conferencia sobre nuestro último descubrimiento ante colegas, en un congreso científico, es posible que no necesitemos definir algunos conceptos propios de nuestra área de conocimiento, pero ¿qué ocurre cuando, como en esta tesis, estamos ante la heterogénea audiencia de la radio? ¿Es posible que se logren los objetivos de la comunicación científica propuestos por los autores inmediatamente citados, cuando se utilizan en los discursos radiofónicos términos técnicos?

Las características propias del lenguaje científico junto con la hiperespecialización de los profesionales de la ciencia, en áreas cada vez más específicas de su campo de conocimiento, ha ido levantando, con el paso del tiempo, unas barreras invisibles pero tangibles entre el hombre de ciencia y el hombre de la calle, como señala Salvador^{CCCLIV}:

La hiperespecialización de los conocimientos científicos y la elaboración refinada que las terminologías específicas comportan levantan una barrera de dificultades considerables frente al afán de conocimiento —que podríamos llamar «humanístico»— del lector culto y, mucho más, frente a las demandas de información de un público de nivel cultural más bajo.

A pesar de lo innegable de las cualidades del mensaje científico, Gutiérrez Rodilla^{CCCLV} advierte de que no es necesario caer en la periodística tentación de pensar que somos tanto más precisos cuanto más técnicos son los términos que utilizamos en nuestra comunicación.

No es raro escuchar a los profesionales de la ciencia frases como jamás emplearía tal palabra, sino tal otra, porque ésta es mucho más precisa que aquella, siendo ésta, por ejemplo, exantema y aquella sarpullido. Error craso porque ambas tienen exactamente el mismo significado difuso e impreciso de erupción cutánea. Por esa razón, cuando quieren afinar la precisión de exantema no les queda a los médicos más remedio que acompañarlo de diferentes apellidos como escarlatiniforme, urticariforme, por antibióticos, secundario..., etc. Algo que, por cierto, podrían hacer exactamente igual con la palabra sarpullido, y se enteraría todo el mundo... (...) ¿Por qué es más preciso decir mácula que mancha o podalgia que dolor de pies?

En el orden de las ideas anteriores, cuando en los medios de comunicación encontramos noticias que llevan por titular^{CCCLVI}: *Publican el diccionario del español Jurídico para que el derecho “se entienda”*, y como subtítulo: *El proyecto nace por la preocupación del CGPJ por los problemas de claridad del lenguaje jurídico*, algo nos lleva a pensar en que de alguna manera, hay que traducir, como dice Elías^{CCCLVII}, el lenguaje especializado, propio de los especialistas de un

área, al lenguaje común, corriente y vulgar, al que usamos las personas en nuestro ámbito cotidiano de relaciones con otras personas no expertas en nuestro campo.

Esa misma necesidad es la que encontramos cuando nuestro afán es el de llevar hasta el receptor no especializado el contenido de un mensaje científico. Nos vemos en la obligación de hablar claro, de que las personas que nos escuchan no necesiten recurrir al diccionario para saber qué les estamos contando, o en palabras de Salvador^{CCCLVIII}:

Saber y comunicar, por lo tanto, no son dos conceptos independientes, ya que la ciencia, o cualquier otra clase de conocimiento especializado, no es pensable sin el conjunto de actividades discursivas que la constituyen, la difunden y la legitiman socialmente.

4.6.1 LA DESTERMINOLOGIZACIÓN DEL DISCURSO CIENTÍFICO

Uno de los escritores clásicos, Calvo Hernando^{CCCLIX}, cree que la función de la comunicación de asuntos de ciencia y tecnología es la gestión del saber humano en aras al progreso de la sociedad. El periodismo científico, asegura este autor, asumiría la función de la *nutrición intelectual* de las audiencias a través de los medios de comunicación.

Entronca esta nutrición intelectual con el concepto de *didacticidad* propuesto por Vicent Salvador^{CCCLX}.

Se trata, al fin y al cabo, de un mecanismo sociorretórico mediante el cual las comunidades discursivas de especialistas negocian sus relaciones con comunidades abiertas de público ajeno al círculo. Al mismo tiempo, los enunciadores individuales que adoptan una voz didáctica se posicionan, como representantes o mediadores de la comunidad especializada, en un lugar discursivo desde donde no se limitan a «hacer saber» algo a sus interlocutores (a menudo lectores o espectadores masivos, imposibilitados de ocupar la posición de emisores de los medios), sino que pretenden «hacer aprender» aquello que se explica, y que ha de ser integrado en un horizonte sistemático de conocimientos previos.

La divulgación periodística de los conocimientos científicos, es para Salvador^{CCCLXI}, la respuesta que ha encontrado nuestra sociedad ante las implicaciones del progreso científico y al mismo tiempo *el gran espejo donde la investigación científica y los intereses que la fomentan construyen su imagen social, acompañada de un tipo de aura que es heredera de la magia ancestral de los pueblos.*

Las diversas razones que llevan a las personas que ejercen la ciencia a sentarse delante de un micrófono para comunicar sus resultados, investigaciones, trabajos o experiencias vitales que pueden tener que ver o no con lo científico, según el enfoque del programa al que acuden, obligan generalmente al científico a tener la necesidad de

olvidar el lenguaje en el que se comunica normalmente con otras personas de su misma disciplina, para adoptar el lenguaje común de la audiencia a los orienta su discurso, especialmente en el caso de los medios de comunicación de masas, cuando el destinatario es la sociedad en general.

Como consecuencia de esta necesidad de atender los requerimientos lingüísticos de un público generalista, el discurso científico debe sufrir, lo contrario nos abocaría a la incomunicación, una serie de transformaciones que Monferrer y Salvador^{CCCLXII} encuadran dentro del término *destermnologización*.

Una gran part dels termes amb què treballa el científic són necessàriament poc o gens assequibles al ciutadà corrent. Aquest extrem fa convenientes operacions de destermnologització que permetin fer comprensibles els conceptes corresponents. Així, per exemple, s'esdevé amb les definicions fetes ad hoc a fi d'ajustar-se als nivells de coneixement pressuposats en l'auditori; també en les paràfrasis, exemplificacions i metàfores disposades per a contribuir a la comprensió d'uns termes que són inevitablement poc entenedors.

Es obvio decir que la comunicación efectiva resultará muy difícil si no se lleva a cabo esta acción de *destermnologización*. Quizá por ello, cualquier medio de comunicación que se respete a sí mismo, y a sus oyentes o lectores, recoge en un libro de estilo cómo actuar en estos

casos en los que hay que transformar el mensaje para la audiencia. Sirva como ejemplo el libro de estilo de El País^{CCCLXIII}.

Se prefiere el empleo de un nombre común, cuando exista, al científico. Entre “agua oxigenada” y “peróxido de hidrogeno”, se prefiere la primera a la segunda denominación, y se rechaza su fórmula: H₂ O₂

La adaptación de los discursos científicos al lenguaje común no solamente alcanza a los términos técnicos individualmente. Las formas de escribir, de narrar, también deben sufrir una transformación antes de hacerse llegar al público.

La sintaxis de los textos de información y divulgación también necesita adaptarse. La impersonalidad, la ausencia de autor, una de las principales características de los textos científicos y tecnológicos, se traduce en la abundancia de construcciones de este tipo, el empleo de la pasiva y la aparición de sintagmas abstractos en la función de sujeto (...) En el discurso de información y divulgación, el investigador y los descubrimientos científicos y tecnológicos se presentan como los protagonistas de una narración cronológica de los hechos (...) se cuenta una historia ordenada con un argumento y un posible desenlace...

Muchos científicos aún no son conscientes de que dejarlos solos en su mundo, es dejarlos en manos de tecnócratas e ideólogos, como apunta

Levy-Leblond^{CCCLXIV}. Tal vez por eso termine su libro agradeciendo a los novelistas, a los dramaturgos y a los poetas no haberlos olvidado.

Nosotros los científicos estamos demasiado solos. A veces se nos invita a salir de nuestros laboratorios y a presentar al mundo nuestros hallazgos. Pero somos tan mal educados, tan torpes que, a menudo, nuestra torpeza aburre y nuestra brutalidad asusta a la sociedad. Así que necesitamos que se ocupen de nosotros y de nuestra ciencia, que vengan a nosotros, nos ayuden, nos vigilen.

La vigilancia, y la ayuda podrían hacerse seguramente extensibles al colectivo de periodistas, porque si bien es cierto que la literatura de trazo fino se ha servido de la ciencia como telón de fondo en muchas ocasiones, no lo es menos, que es en los medios de comunicación de masas donde la batalla por comunicar es diaria.

Es difícil que, ocupados en las labores propias de esta guerra de trincheras, y más en la radio, por aquello de la inmediatez, quede espacio en las crónicas de ciencia diarias para la serenidad y el reposo del lenguaje literario, pero el periodismo es la avanzadilla que, con frecuencia de una manera más burda que culta, abre las puertas de la historia a los oyentes.

Concluye Salvador^{CCCLXV} afirmando que *la didacticidad periodística habrá de jugar, (...) entre la vulgarización que se adapta a las competencias y los intereses del público y la creación de una ilusión de inteligibilidad del discurso sagrado del experto.*

Precisamente el uso de algunos de los recursos del lenguaje que enumeran Monferrer y Salvador y que facilitarían esa comprensión del mensaje científico será analizado en las páginas que siguen de este trabajo.

4.6.2 RECURSOS DEL LENGUAJE PARA COMUNICAR LA CIENCIA

Precisamente algunas de las características contrarias a las que definen el lenguaje de la ciencia, son necesarias en el registro de la comunicación generalista del conocimiento científico. Utilizar los amplios recursos del lenguaje de uso común se vuelve imprescindible cuando tenemos que comunicar realidades científicas a un público que no tiene una experiencia real y cotidiana de las mismas y cerebros mal preparados para entenderlas como describe Richard Dawkins^{CCCLXVI}.

Nuestros cerebros fueron diseñados para comprender la caza y la recolección, el apareamiento y la reproducción: un mundo de objetos de tamaño medio moviéndose en tres dimensiones con una velocidad moderada. Estamos mal equipados para comprender lo muy pequeño y lo muy grande; cosas cuya duración se mide en picosegundos o en gigaaños; partículas que no tienen posición; fuerzas y campos que no podemos ver o tocar, que conocemos solo porque afectan a las cosas que podemos ver o tocar.

Afirma Carlos Elías^{CCCLXVII} que *en el lenguaje literario abundan las ambigüedades, como en cualquier otro lenguaje histórico, está lleno homonimias y categorías arbitrarias e irracionales (...) en una palabra es sumamente connotativo.*

Para hacer llegar a esa audiencia el contenido de los diferentes asuntos científicos es necesario un mecanismo, en palabras de Gutiérrez Rodilla^{CCCLXVIII}, de *adaptación* del lenguaje científico al lenguaje vulgar, o dicho en otras palabras, llevar a cabo un estilo de comunicación anticientífico que posibilite al oyente un encuentro entre su mundo cotidiano y la experiencia reveladora del laboratorio, más allá de una labor de traducción con la que a menudo se compara el trabajo de los periodistas científicos^{CCCLXIX}.

Y en ese lugar de encuentro, tienen la obligación de combinarse la rigurosidad de la ciencia y el estilo del periodismo^{CCCLXX}, *procurando emplear un vocabulario accesible al lector (oyente) medio, reduciéndose al mínimo los tecnicismos, neologismos, extranjerismos y expresiones de argot, prefiriéndose una palabra corta a una larga, la simple a la compuesta* como sugieren Hernando y Hernando^{CCCLXXI}.

Los recursos del lenguaje cuyo uso estudiaremos en esta tesis parten de la constatación de su aparición en los programas que en su día fueron analizados como parte de la tesina del autor^{CCCLXXII}, y son los siguientes:

4.6.2.1 METÁFORAS

Debemos remontarnos, según Galán y Montero^{CCCLXXIII}, a la filosofía griega para iniciar una reflexión sobre el uso de la metáfora. Desde los tiempos de Aristóteles ya se puede apreciar el uso de este recurso para mostrar *relaciones previamente ocultas, semejanzas desconocidas ente entidades que permiten redescubrir la realidad*.

Describen a continuación dos tipos de metáforas que son, dicen, las más comunes en los discursos científicos. Aunque no vamos a distinguir tipos de metáforas en este estudio, que no es en sí un análisis profundo del lenguaje, conviene definir cada una de ellas en aras a mejorar la percepción de su uso en los discursos radiofónicos. Serían las *metáforas explicativas*, y las *metáforas constitutivas*^{CCCLXXIV}.

Las primeras son aquellas que facilitan la inteligibilidad de determinados conceptos mediante la comprensión de una noción ignorada en términos de otra conocida como, por ejemplo, la descripción de los átomos como un sistema solar en miniatura. Estas metáforas se corresponderían con lo que Lakoff y Johnson^{CCCLXXV} definen como *metáforas estructurales*.

La segunda clase de metáforas funcionan según Galán y Montero^{CCCLXXVI} como *etiquetas identificativas de paradigmas* estructurando el conocimiento de acuerdo con unos cánones, como, por ejemplo, cuando decimos que el cerebro funciona como un ordenador estaríamos expresando un paradigma de la psicología cognitiva que se ha extendido al campo de la biología.

Este mismo ejemplo es utilizado por Lakoff y Johnson^{CCCLXXVII}, para hablar de las *metáforas ontológicas*. Dicen estos autores que imaginar el cerebro como una máquina tiene la virtud de hacernos *concebir la mente como si tuviera un estado de funcionamiento y otro de no funcionamiento, una capacidad productiva, un mecanismo interno una fuente de energía y una condición de operatividad*.

Así, expresiones como *te falta un tornillo, te patinan las neuronas o mi cerebro no funciona hoy*, serían ejemplos clásicos de este tipo de metáfora.

Lakoff y Johnson^{CCCLXXVIII} añaden además otra tipología de metáforas. Aquellas que llaman *metáforas orientacionales* que organizan un sistema global de conocimientos en relación a otro, y que tienen, en la mayoría de los casos, una orientación espacial, de ahí su nombre, en ejes como arriba-abajo, dentro-fuera, profundo-superficial, o central-periférico.

Señalan además que estas orientaciones metafóricas no son arbitrarias, sino que tienen su base en nuestra experiencia física y cultural (arriba es bueno- abajo malo) y por eso advierten^{CCCLXXIX}.

Las metáforas espacializadoras tienen sus raíces en la experiencia física y cultural; no son asignadas de manera arbitraria. Una metáfora puede servir como vehículo para entender un concepto solamente en virtud de sus bases experienciales. (Es decir, e nuestro caso de la base experiencial de las audiencias).

Bucchi^{CCCLXXX} define de forma general el uso y el objetivo de estas figuras del lenguaje. Como decíamos justo unas líneas más arriba, lo que se pretende es unir fenómenos o conceptos desconocidos (para la audiencia), con otros que le sean más familiares en aras a hacer comprensible ese fenómeno.

It is not difficult to recognize that public communication of science theories displays an extensive use of analogical and metaphorical images, which serve to link an unknown phenomenon or concept to a more familiar one by comparing them.

El gran divulgador de las matemáticas Martin Gardner^{CCCLXXXI} recoge también una preciosa metáfora de Einstein con la que explicaba la actitud humana hacia Dios.

Somos como un muchachito que entra en una biblioteca inmensa, cuyas paredes están cubiertas de libros escritos en muchas lenguas distintas. El niño sabe que alguien ha de haberlos escrito, pero no sabe ni quién ni cómo. Tampoco comprende los idiomas en los que están escritos. Pero, observa un orden claro en su clasificación, un plan misterioso que no comprende pero que sospecha vagamente. Esta es en mi opinión la actitud frente de Dios de la mente humana, incluso de la mejor y más preparada^{CCCLXXXII}.

Otros autores se han ocupado de metáfora en relación con la ironía. Ya en el año 64 del pasado siglo Armand Balsebre^{CCCLXXXIII} estudió el uso de la ironía y la metáfora en los programas de contenido informativo de la COPE, la SER y Radio 1. Según sus datos, la emisora que más empleaba alguno de estos dos recursos, para nosotros distintos, hasta en el 35% de sus noticias era la COPE, seguida de cerca por la SER (31,3%) y Radio 1, donde sólo se empleaban en el 8,3% de los casos.

Sobre la percepción del uso de estos recursos, Balsebre^{CCCLXXXIV} aclara:

El trabajo de detección de la presencia de la ironía, ha necesitado del análisis de la plasmación sonora del mensaje verbal, y del juicio en función de la curva de entonación, y la actitud del sujeto hablante cuando expresa una intención distinta o figurada a la del sentido recto y más manifiesto de las palabras.

Profundiza Toral^{CCCLXXXV} en el estudio de los mismos recursos en el programa de la COPE “La Linterna”, unos años después. Como Balsebre, Toral acude a la grabación para *escuchar la entonación con la que se ha expresado determinada idea*. En su selección muestral, la ironía o la metáfora está presente en un 54% de las noticias emitidas.

En el uso puramente científico de este recurso, Zamora Bonilla^{CCCLXXXVI}, hablando de las reglas de inferencia que permiten que ciertas hipótesis sean aceptadas o rechazadas por la comunidad científica y social, dice de las metáforas:

Es precisamente en el esfuerzo de unir un concepto esotérico con metáforas extraídas de la experiencia común lo que permite articular su poder inferencial, al menos en buena medida. Recuérdese, por ejemplo, la metáfora del ADN y de los genes como “portadores de información”, o de los virus y las bacterias patógenas como “invasores”; el haberlos conceptualizado así abre precisamente las vías de investigación que pueden conducir a nuevos descubrimientos... o al rechazo de ciertas teorías.

Finalmente, Bucchi^{CCLXXXVII} advierte de la necesidad de definir correctamente cada figura del lenguaje. No es desacertada la recomendación de Bucchi dado que la frontera entre la metáfora y la analogía no siempre es clara, como vemos en el caso anterior, aunque resuelve la controversia claramente de la siguiente manera:

The mathematician who solves a new problem on the basis of the similar problem solved in the past (like Euler when he solved the infinite series sum $[1/n]$ by applying the method for finites series) uses an analogy; the scientist who explains the theory of atoms by comparing them to a flock of sheep makes use a metaphor.

4.6.2.2 ANALOGÍAS

Con las analogías nos encontramos de nuevo ante la situación de relacionar dos términos. El primero dice Levy^{CCCLXXXVIII}, el “análogo”, un concepto, situación u objeto que resulta accesible y normalmente familiar, y un “tópico”, el concepto que se explica o con el que se compara y pone, entre otros muchos, estos ejemplos.

¿Sabía usted que la Tierra es como un huevo a la escocesa o que si los coches hubieran seguido la misma evolución que los ordenadores podríamos ir a la Luna y regresar con un solo depósito de combustible? ¿Le gustaría conocer el modo en que una araña podría atrapar un avión o descubrir qué le pasó al pobre gato de Schrödinger?

Según Heloisa Dallanhol^{CCCLXXXIX} la analogía ideal para una materia científica es corta y clara, mientras Richard Dawkins^{CCCXC} subraya la importancia de este recurso para la ciencia, en concreto para la explicación de la complejidad, belleza y elegancia del diseño biológico. Y se vale de esta analogía para ello.

Este nivel de magnificación muestra el ojo como un instrumento óptico. La semejanza con una cámara fotográfica es obvia. El diafragma del iris es responsable de la constante variación de la apertura, el “stop f”. El cristalino, sólo una parte de un sistema lenticular compuesto, es el responsable del enfoque variable. La distancia focal se cambia comprimiendo el

crystalino por acción de los músculos (o en los camaleones moviendo el cristalino hacia adelante o hacia atrás, como en las cámaras hechas por el hombre). La imagen se proyecta sobre la retina, en la parte posterior, donde excita las fotocélulas.

Algunas otras analogías como las establecidas entre microorganismos y las sociedades humanas, o la conocida de la célula como una factoría química, son el tipo de recurso que nos ayuda a entender el mundo a darnos cuenta de nuestro entorno y de nosotros mismos, en palabras de Calvo Hernando^{CCCXCI}.

Hay que hacer la salvedad de que la analogía sólo funcionará en función del bagaje de cada uno, porque si el término, idea, concepto o hecho análogo es desconocido por el oyente, la relación con el término que trata de explicarse, no se establece, y la analogía no se logra. Por eso es conveniente que, incluso en los asuntos aparentemente más complicados, se recurra a analogías que, aunque no hayan sido vividas, si puedan ser, al menos, imaginadas, como esta^{CCCXCII}:

Una reacción química que alcanza el equilibrio es como una fiesta escolar en la que el número de alumnos en la pista de baile se iguala con el de los que se van sentando por culpa del aburrimiento.

O esta otra de Konrad Lorenz^{CCCXCIII}, quien dedicó su discurso de toma de posesión del Nobel al valor de las analogías como fuente de conocimiento, y que casi seguro, ha vivido cualquier persona^{CCCXCIV}:

Habla también a favor de esta teoría el hecho de que dos amigos que se saludan hondamente emocionados al encontrarse después de una larga separación ven con sorpresa que su sonrisa se transforma en escandalosa risa, que a ellos mismos les parece impropia de sus sentimientos y que parece surgir de las capas más profundas de su vida vegetativa. El etólogo objetivo que observa el comportamiento de estos dos amigos recuerda inevitablemente el grito de triunfo de los gansos. En muchos respectos son asimismo análogas las situaciones que desencadenan ese comportamiento.

A pesar de lo dicho, la investigación de Dallanhol^{CCCCV} demostró, según su autora, que *las comparaciones analógicas son apropiadas para facilitar la comprensión de los reportajes sobre ciencia y ha probado que las analogías en general estimulan la memorización más que los ejemplos, porque estimulan el procesamiento mental de las informaciones.*

4.6.2.3 COMPARACIONES

Las analogías y las metáforas son en ocasiones una comparación, en unas ocasiones explícita, y en otras, más velada y como en los casos de las analogías y las metáforas, las comparaciones plasman una semejanza entre dos términos u objetos.

Es conocida de todos, la comparación que establece el número de *nano-elementos* que caben en la cabeza de un alfiler o en el diámetro de un cabello humano, con la que se trata de explicar el más que microscópico tamaño de las partículas con las que trabajan los físicos o químicos que estudian el comportamiento de la materia a tan reducidas escalas.

Según Calvo Hernando^{CCCXCVI}, la comparación *constituye un excelente recurso para la explicación de ideas y hechos científicos (...) pero el genio consiste en rechazar aquellas absurdas o que no parezcan tener futuro y profundizar en las que se crean útiles o con perspectivas fructíferas.*

Armand Balsebre^{CCCXCVII}, por su parte, dice de las metáforas y las comparaciones que ambas figuras tienen el mismo sentido y que se diferencian formalmente por el uso o no de determinadas partículas.

La metáfora se distingue de la comparación tan solo porque no utiliza partículas como «como», «parecido a», «semejante a», de nexos entre las dos ideas o cosas. Junto a la precisión descriptiva, la comparación y la metáfora, dotan a la palabra radiofónica de un mayor poder de excitación de imágenes auditivas en el imaginario del oyente.

Juegos de palabras, comparaciones, analogías, metáforas, imágenes plásticas y misterio fueron algunos de los recursos de la prensa analizada por Monferrer y Salvador^{CCCXCVIII}, para explicar el hallazgo del Bosón de Higgs.

4.6.2.4 EJEMPLOS

Según el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua^{CCCXCIX}, un ejemplo es un hecho, texto o cláusula que se cita para comprobar, ilustrar o autorizar un aserto, doctrina u opinión.

Generalmente, en los discursos orales se utiliza una frase previa a la manifestación del ejemplo que nos permite localizarlo indubitadamente.

Es frecuente, por ejemplo, el uso de *expresiones chivato* que nos anticipan lo que vendrá después. En el caso de los ejemplos, la propia palabra “ejemplo” aparece en una construcción perifrástica. Se suele decir: “te voy a poner un ejemplo”, “te lo explico con un ejemplo”, “se entiende mejor con un ejemplo”, o “esto se puede explicar con un ejemplo”, o incluso más corto, con la locución adverbial “por ejemplo”, seguida que aquello que se desea ejemplificar.

Una variante familiar, para discursos que adolecen de mayor proximidad entre los intervinientes, que es hacia lo que debería tender la comunicación en la radio, es el llamado *ejemplo casero*, que toma como referencia cosas que por ser muy comunes y frecuentes son entendidas por todos.

Este recurso, precisamente, es el que mejor ejemplifica la filosofía de la comunicación de la ciencia ya que, como hemos dicho, el objetivo principal de cualquier discurso, y en especial el científico, es ser entendido.

4.6.2.5 DEFINICIONES

El mejor ejemplo de la anticientificidad del lenguaje coloquial es la necesidad de definir los conceptos de manera que puedan ser entendidos por los receptores del mensaje.

El conjunto de términos técnicos, es decir, de tecnicismos que determinan una especialidad científico-técnica tiene, entre otras, la característica de la univocidad o monosemia que Galán y Montero^{CD} definen como aquella capacidad de estos términos de *clasificar la realidad en base a criterios extralingüísticos (...) en las que las palabras son realmente sustitutos de las cosas porque su significado coincide con su designación.*

Sin embargo, como asevera Elías^{CDI}, *el buen discurso periodístico destaca porque en él se evitan los tecnicismos en la medida de lo posible y advierte contra algunas costumbres periodísticas poco recomendables relacionadas con el uso o el intento de no usar tecnicismos.*

A veces el periodista los sustituye por otras expresiones construidas con palabras del lenguaje común. Estos nuevos enunciados puede que sean más fáciles de entender por el público, pero se corre el riesgo de que no definan exactamente al tecnicismo. Se obtiene una pseudoequivalencia del término, una multiplicidad de parasinónimos, lo cual es un inconveniente para la comprensión correcta de la ciencia.

En otras ocasiones, aclara, es el divulgador el que trata de explicar el tecnicismo con el uso de sintagmas explicativos. Previene el autor contra esta costumbre porque su inclusión en el texto *disminuye la eficacia comunicativa del discurso*, y propone para terminar la búsqueda del *equilibrio entre la comprensión del texto y la eficacia comunicacional*^{CDII}.

4.6.2.6 DESCRIPCIONES

Dado que como hemos dicho con anterioridad, la radio carece de imagen, y en muchas ocasiones es posible que los oyentes no tengan una experiencia visual, directa o indirecta, de aquellos asuntos de la ciencia de los que les estamos hablando, es imprescindible ejercitar todo el saber literario de los participantes en el proceso comunicativo para llevar al cerebro del oyente una imagen auditiva del objeto científico.

Tamaños, colores y formas serán aspectos obligatorios de la descripción que facilitarán la comprensión de la audiencia, dado que la descripción radiofónica adquiere un desarrollo enumerativo^{CDIII}.

Por ejemplo, nos puede resultar difícil recrear en una imagen mental el espacio en el que trabaja un físico con ordenadores cuánticos.

Si en un programa de radio escuchásemos que se va a hablar de ordenadores cuánticos, probablemente estableceríamos como oyentes, de manera inconsciente, una analogía con nuestro concepto

de ordenador de sobremesa o portátil de uso personal. Sin embargo, nuestro PC poco tiene que ver con los aparatos que se utilizan hoy en día en la investigación con este tipo de aparatos.

Juan Ignacio Cirac^{CDIV}, director del Instituto Max Planck de Óptica Cuántica, describía así para Activa Tu Neuronas Radio uno de esos ordenadores.

Los prototipos que tenemos hoy en día no tienen nada que ver (con los ordenadores personales). Son un laboratorio de cincuenta, cien metros cuadrados, llenos cables por todas partes, de luces, de láseres, de equipos electrónicos, de cámaras de vacío... Parece algo muy, muy complicado y de hecho lo es. Y además es muy caro. Parece mentira que, para dominar ese pequeño mundo microscópico, necesitemos algo tan grande.

El reportaje sería un género especialmente adecuado para plasmar estos aspectos de la comunicación de la ciencia, a modo de contextualización para entrevistas, por ejemplo, o como producto comunicativo autónomo o que puede actuar en coordinación con otros géneros.

4.6.2.7 PARADOJAS

La descripción de Juan Ignacio Cirac nos lleva a otro de los recursos del lenguaje. Las paradojas. Cirac se asombraba de que para dominar el mundo nanoscópico de la cuántica haya que construir aparatos tan grandes.

Según Bucchi^{CDV}, como en el caso de las metáforas, las paradojas cumplen su papel en la comunicación pública de la ciencia al mismo tiempo que su fuerza explicativa, permite una interpretación de la ciencia como tal.

Bucchi^{CDVI} clasifica las paradojas en tres grupos: Aquellas consideradas como *falsas paradojas*, como la de Zenon y el movimiento; *paradojas verídicas*, como las elaboradas por Langevin para hacer más accesibles algunos aspectos de la Teoría de la Relatividad de Einstein; y las *antinomias* o contradicciones entre dos aspectos racionales, que no pueden resolverse sin modificar parte del actual aparato conceptual.

Un ejemplo de estas últimas sería la concepción de Richard Dawkins^{CDVII} en “El Gen Egoísta” donde se puede extraer como conclusión de su planteamiento que las gallinas son el método que usan los huevos para hacer más huevos.

4.6.2.8 PERSONIFICACIONES

En el mundo de la automática, el cada vez mayor proceso de antropomorfización de los robots, que ya fue adelantado por algunos autores de ciencia ficción desde la literatura, está acercando a esta industria a la psicología.

Otorgar cualidades humanas a un conjunto de luces y cables o a virus y bacterias, ha servido para elevar comportamientos puramente biológicos o automáticos y pre-programados, al nivel de las acciones meditadas o racionales.

Carlos Elías^{CDVIII}, citando la respuesta de David Filkin en una entrevista para su libro “La ciencia a través del periodismo” ejemplifica como las personificaciones ayudan a comprender la ciencia.

Si tratamos el sistema inmunitario, no podemos hablar de linfocitos o anticuerpos. Es mejor introducir el tema como un ejército que tenemos en nuestro organismo encargado de luchar contra un malvado enemigo que es una infección por virus o bacterias.

4.6.2.9 SINONIMIA, HOMONIMIA, POLISEMIA Y NEOLOGÍAS

Como ya ha quedado dicho la sinonimia es uno de los mayores enemigos del lenguaje científico, y al mismo tiempo, puede ser uno de los mejores recursos del lenguaje común, si se utiliza bien.

Como señala Gutiérrez Rodilla^{CDIX}, *la primera ruptura de la precisión del lenguaje científico se produce por la existencia de varios términos para referirse a un único concepto, es decir, sinónimos.*

Galán y Montero^{CDX} también señalan la homonimia y la polisemia como entorpecedores del lenguaje científico. *El término griego menisco - dicen - designa tanto la articulación de la rodilla como la expansión terminal de una neurona.*

Sin embargo, el mayor peligro de la homonimia y la polisemia no reside en el distinto uso dentro del mundo de la ciencia, sino cuando esas palabras se utilizan en contextos comunicativos propios del lenguaje común, donde han adquirido por diversas causas otros significados. Así lo refleja Gutiérrez Rodilla^{CDXI}.

Lo que playa significa para cada uno de nosotros tiene poco que ver con un depósito arenoso en forma de suave talud inclinado hacia el mar, formado por partículas procedentes de la erosión costera situado sobre la plataforma litoral...

Igualmente, revelador es el ejemplo de Galán y Montero^{CDXII} que relaciona los significados científicos con los que la sociedad en general otorga a palabras como teoría, evidencia o hipótesis.

Mientras que, para un científico, teoría es una explicación sustentada en observaciones y evidencias, en el lenguaje cotidiano es una suposición o especulación. Las evidencias científicas, que son observaciones repetidas y confirmadas, son el lenguaje común certezas. Las diferencias entre ambos códigos, además de provocar confusiones, pueden generar una gran inquietud social.

Otro problema pueden ser las neologías que, si bien permiten avanzar estableciendo nuevos significados a conceptos ya existentes, necesitan obligatoriamente de un contexto para ser entendidas. Un ratón sin más explicaciones puede referirse, tanto al ente biológico, como al equipo informático, por ejemplo.

Además de incorporar nuevas acepciones a palabras del lenguaje cotidiano, lo que Gutiérrez Rodilla^{CDXIII} llama *terminologización*, otro mecanismo de las neologías que dota de nuevos sentidos a las palabras es la transmisión de estas entre distintas ciencias. Gutiérrez Rodilla lo ejemplifica con la expresión *código genético*, en la que *código* ha pasado del área del derecho al de la genética^{CDXIV}.

4.6.2.10 LA TRANSPOSICIÓN

Dice Calvo Hernando^{CDXV} de la transposición que son *reducciones de hechos y cifras a escalas más comprensibles a nuestra comprensión (...)* La referencia a conceptos o magnitudes que sean de conocimiento público o con los que el hombre medio esté familiarizado, ayudará a la comprensión.

En una conferencia dentro del programa Zientziateka, que organiza la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, el profesor del Departamento de Física Aplicada I de la Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, Ricardo Hueso^{CDXVI}, proponía esta brillante transposición para hacer entender a la audiencia las enormes distancias que nos separan de otros cuerpos celestes, incluso en nuestro vecindario más próximo.

Si la distancia entre la Tierra y el Sol, fuese de 100 metros, el Sol tendría el tamaño de un balón de playa, y la tierra apenas alcanzaría el tamaño de una lenteja. Júpiter estaría a 500 metros del Sol y su tamaño sería similar al de una cereza, mientras que Plutón, que tendría el tamaño de un grano de arena, se perdería en la noche del espacio a más de 4 kilómetros de distancia.

Hay otros recursos del lenguaje que, si bien no hemos recogido explícitamente en la ficha de análisis por su escasa utilización, como pudimos comprobar en anteriores trabajos^{CDXVII}, sí que tendremos en

cuenta en esta investigación, a la hora de reflejar su uso, por la importancia comunicativa que poseen. Estos son:

4.6.2.11 LAS ONOMATOPEYAS

De la importancia de este recurso para la comunicación en general, y para la radio en particular, da idea el título del apartado dedicado a él en el libro de Gutiérrez Rodilla^{CDXVIII}, “La ciencia empieza en la palabra”: Las onomatopeyas o la imaginación acústica.

Según esta autora, las onomatopeyas son *aquellos términos que imitan fonéticamente a los sonidos a los que corresponden sus significados (...) intentando repetir con la voz el mismo ruido que hace el objeto que se quiere nombrar.*

Como asegurábamos antes de este epígrafe, Gutiérrez Rodilla^{CDXIX} se reafirma en que la presencia de onomatopeyas en el lenguaje común es moderada y muy limitada en el científico, donde las pocas que quedan -certifica- *suelen ser reminiscencias de la época clásica del cultivo de la ciencia.*

La propia autora nos aclara que se refiere a la formación onomatopéyica de palabras procedente del lenguaje científico al decir que una de las palabras ponderada como tal, Big Bang, en realidad no lo es.

Nosotros, por el contrario, no nos limitaremos a la expresión escrita de sonidos procedente del lenguaje científico, sino que consignaremos igualmente el uso de este recurso cuando simplemente se trate, por ejemplo, de la imitación del trino de una especie de pájaro dada su fuerza comunicativa más allá de su expresión escrita.

4.6.2.12 LOS REFRANES Y PROVERBIOS

Al igual que las onomatopeyas, los refranes ejercen una poderosa fuerza comunicativa, y también como aquellas, su uso es bastante restringido, sobre todo en la ciencia, ya que, frente al lenguaje científico especializado, el refranero suele ser típicamente popular y, de hecho, así es como solemos calificarlo, porque como decía el Quijote es de la experiencia misma de dónde surgen estas sentencias^{CDXX}.

—Páreceme, Sancho, que no hay refrán que no sea verdadero, porque todos son sentencias sacadas de la mesma experiencia, madre de las ciencias todas.

Su validez como verdad absoluta es el mayor problema que presenta su uso. No es extraño que, en el *corpus* del refranero, precisamente dada su adscripción popular, encontremos ejemplos varios de una cosa y su contraria como si ambas pudieran ser verdad a la vez.

Experiencias contradictorias sacadas de la vida cotidiana, que acaban convertidas en refranes o dichos son raramente posibles en la ciencia, donde se pueden argumentar diferentes explicaciones para un hecho, mientras se investiga y comprueba cuál de ellas encaja mejor con el fenómeno observado, pero no se acepta que algo y su contrario sea finalmente posible.

Por ejemplo, una vez demostrado el llamado Teorema de Fermat, que dice que es imposible encontrar la forma de convertir cualquier potencia más alta que el cuadrado en la suma de dos potencias de la misma clase; si la demostración es correcta, no se vuelve a poner en duda, ni mucho menos es posible la demostración de lo contrario.

A pesar de los problemas que presentan, el uso de estas sentencias del saber popular podría contribuir a acercar la ciencia al colectivo de personas que las maneja con mayor asiduidad, y entre el público en general, por la curiosidad que representan y como refuerzo del posicionamiento científico desde la sabiduría popular, o justo al contrario, como una muestra de que la simple experiencia, sin estar sometida al método científico, en ocasiones puede resultar engañosa como en estos ejemplos de Konrad Lorenz^{CDXXI/CDXXII}.

Es curiosa la credulidad con que son recibidas las expresiones proverbiales. La zorra no es más astuta que otras fieras y es mucho más estúpida que el lobo o el perro. La paloma no es tan pacífica como se pregona. Y, respecto a los peces, la sabiduría popular sólo divulga mentiras. No son de «sangre tan fría» como se dice, ni viven tan felices y despreocupados como haría suponer la expresión «como pez en el agua».

Entre las tonterías erigidas en proverbios, contra las que la ciencia lucha en vano, figura la opinión tan difundida de que los gatos son falsos. No consigo hacerme una idea precisa de cómo pudo surgir (...) No conozco rasgo alguno en el comportamiento específico del gato que pueda ser calificado de «falso», sea siquiera con un atisbo de razón. Pocos animales hay en cuyo rostro el entendido pueda leer de forma más precisa el estado de ánimo en un momento dado como en el gato.

Un refranero, por cierto, extenso y que se ocupa en muchas ocasiones de aspectos científicos que tienen como protagonistas a los animales y su etología. Tanto es así, que el Nobel de Fisiología y Medicina, dedica a este asunto casi un libro entero, donde previene del uso del equívoco refranero popular, aunque al mismo tiempo reconozca que algunos de los atributos con los que humanizamos a los animales se aplican con rigurosidad.

Al fin y al cabo, ya hemos dejado claro que la experiencia, por sí misma, puede no ser suficiente para valorar como científicamente acertado un refrán, pero al mismo tiempo, la ciencia, como una parte más de la actividad social humana, no es ajena a los condicionamientos de esta y a las formulaciones lingüísticas de sus pensamientos, como aseguran Galán y Montero^{CDXXIII}.

Parece poco plausible seguir manteniendo que el lenguaje de la ciencia es meramente representativo y que la actividad científica está libre de condicionamientos externos. (...) El trabajo científico está determinado tanto por un paradigma

cognitivo como por la formulación lingüística de ese paradigma, de forma que el lenguaje no describe lo que el científico hace, sino que lo condiciona. (...) En términos cognitivos, no existen objetos o hechos científicos que preexistan al lenguaje en que se formulan.

4.7 LOS LENGUAJES DE LA RADIO

Hemos abordado las características del lenguaje científico, las particularidades del lenguaje común y algunos recursos que potencialmente podrían ser utilizados en la comunicación de la ciencia. Es el momento de adentrarse en los lenguajes de la radio y en su relación con la comunicación de la ciencia en este medio.

Siendo la ciencia uno de los contenidos más difíciles de comunicar en la radio, se hace especialmente necesario recordar que el objetivo primordial de la radio es la comunicación comprensible del contenido y para conseguirlo, el factor decisivo, aseguran Merayo y Pérez^{CDXXIV}, radica precisamente en la correcta elaboración del mensaje.

El cometido principal de la radio es la difusión de mensajes que ha de llegar hasta el destinatario de la manera más clara y precisa posible, independientemente de los objetivos que con ellos se persigan. Es decir, al margen de que se trate de comunicaciones con finalidad informativa, de carácter formativo, diseñadas para el entretenimiento o encaminadas a

lograr persuadir al oyente, la radio tiene ante todo la misión de contar, y ha de hacerlo a través de los mensajes que difunde para lo cual ha de atenerse a un lenguaje y unas reglas expresivas particulares, que obedecen a una poética y una retórica singulares.

Y para elaborar correctamente el mensaje en un medio que tiene no uno, sino cuatro lenguajes propios, que interactúan entre sí de forma muy particular, parece obvio que se necesita conocer algunas características de cada uno de ellos.

En este ámbito es imprescindible destacar las aportaciones a la definición y a las acciones de comunicación del lenguaje radiofónico de Armand Balsebre, que no se limita a una definición teórica, sino que aporta una plasmación semiótica de los distintos elementos que intervienen en los lenguajes que componen el que podríamos llamar Gran Lenguaje de la Radio.

Balsebre^{CDXXV} establece un esquema de interacción completo entre los de los diferentes lenguajes y los elementos constitutivos de cada uno de ellos, tanto a niveles de producción y ejecución, como de percepción por parte de la audiencia, en el que las formas sonoras son conjuntos significativos, estructuras, cuya totalidad es percibida como algo superior a la suma de sus partes. El autor catalán^{CDXXVI} define el lenguaje radiofónico como:

El conjunto de formas sonoras y no sonoras representadas por los sistemas expresivos de la palabra, la música, los efectos

sonoros y el silencio cuya significación viene determinada por el conjunto de los recursos técnico-expresivos de la reproducción sonora y el conjunto de factores que caracterizan el proceso de percepción sonora e imaginativo-visual de los radio-oyentes.

Ese *conjunto de factores* de Balsebre es el que Merayo y Pérez^{CDXXVII} denominan *sistema*.

La existencia de un sistema supone que entre todos los elementos existen relaciones que hacen que, tomados en su conjunto, constituya una unidad. Esta noción implica la coherencia entre los elementos constitutivos. Un conjunto en el que todo cuadra.

Por lo tanto, la radio no sólo tiene entre sus registros, todos aquellos que presenta la voz humana, sino todos aquellos otros sonidos que el universo es capaz de reproducir.

4.7.1 LA RADIO ES VOZ

La voz, como las letras, cuando surge clara y sin interferencias comunica ideas y emociones. Contenido, modulación, ritmo y tono se unen para ir más allá de lo auditivo y reflejar una actitud^{CDXXVIII}.

Suele afirmarse que la radio es voz. Pero la voz, como acabamos de definir, es tan sólo uno de los lenguajes de la radio. Quizá el más usado, pero no el único. Quizá el más importante, pero no el que por sí solo asegura una comunicación completa, eficaz y atrayente.

Esto es algo particularmente importante en los programas de pequeño formato, en los microespacios, que Ortiz y Volpini^{CDXXIX} definen como, *espacios independientes, con su propia estructura y contenido que se integran dentro de un programa.*

Podemos ir más allá de esta definición porque en emisoras temáticas, como en Radio 5, de Radio Nacional de España, los microespacios son de hecho el núcleo sobre el que se desarrolla la programación basándose, *como la radio-fórmula en la repetición sistemática del material radiable*^{CDXXX}. Es decir, no son espacios que se insertan dentro de un programa, sino programas en sí mismos.

Estos espacios tienen entidad propia como para adolecer de las características de un programa de mayores dimensiones, y por su escaso tiempo en antena, se asemejan de alguna manera a las cuñas publicitarias en la necesidad de desarrollar una comunicación completa y eficaz en un escaso tiempo, rápidamente, para lo que es trascendental el uso de la totalidad de los lenguajes del medio y no limitarse a la palabra.

4.7.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA VOZ

Tan importante como el uso de todos los lenguajes de la radio es conocer y utilizar en beneficio de la comunicación de la ciencia las características de la voz y sus variados matices. Lo que Balsebre designa como el *color* de la palabra^{CDXXXI}.

Entre las características de la voz humana que es necesario conocer, para su mejor aplicación en el proceso de comunicación radiofónica están, según Balsebre^{CDXXXII}: El *timbre*; el tono fundamental, también llamado *frecuencia*; la *intensidad*; la *melodía* y el *ritmo*.

Según Balsebre^{CDXXXIII}, el *timbre* es la esencia de nuestra voz, que la hace distinta de cualquier otra, y que depende de la frecuencia espectral, de la forma de los transitorios de ataque y extinción o de las variaciones en el número y distribución de las zonas formánticas o armónicos. Añaden Merayo y Pérez^{CDXXXIV} que *guarda una íntima relación con la persona hablante*, tanta que para Cebrián Herreros^{CDXXXV} es la *cualidad de los sonidos más estrechamente relacionada con la fuente de la que proceden y que depende de las cuerdas vocales*.

El tono fundamental o *frecuencia* ayuda a reconocer, según Balsebre^{CDXXXVI}, una voz masculina o femenina ya que depende de los ciclos por segundo que oscilan en el hombre entre los 80/250; en la mujer entre 150/350 y en los niños entre los 250-500.

El tono es definido por Cebrián^{CDXXXVII} como la sensación que en el oído humano produce la frecuencia de la onda sonora correspondiente, lo que hace que se perciban como graves, o agudos.

Merayo y Pérez^{CDXXXVIII} afirman que el tono es una característica única del lenguaje sonoro ya que mientras la intensidad puede representarse mediante signos de admiración, el tono carece de signo gráfico.

A través del tono la palabra recibe un notable aporte de expresividad al modificar los sonidos en una amplia gama de graves y agudos. Así, por ejemplo, en una conversación y dependiendo del tono que se utilice, un «no» puede significar «sí».

La *intensidad* depende, según Balsebre^{CDXXXIX}, de la fuerza de espiración y del control del ritmo respiratorio y puede regularse en función del sentimiento anímico o contexto social de cada momento, según las características tradicionales de cada comunidad lingüística, la importancia de cada elemento de expresión de la cadena fónica o incluso según la naturaleza o articulación del sonido y, por lo tanto, tiene una indudable repercusión en el sentimiento anímico del oyente^{CDXL}.

Cebrián^{CDXLI} también aprecia cualidades emotivas en la *intensidad* de los sonidos.

Los cambios en la intensidad de la voz contribuyen a mantener el interés. Una cuestión muy importante respecto a la intensidad es su carga emocional. Hay una íntima relación entre el esfuerzo que realiza una persona y la intensidad de su voz, o entre su estado de ánimo y esa intensidad.

Finalmente, la *melodía* es la forma de expresión de la dramatización de la realidad, la intención de informar y la transmisión de afectividad, otorgando a las palabras valores épicos casi mágicos, la transición de un instante a otro de la secuencia sonora radiofónica, según Balsebre^{CDXLII}; y el *ritmo*, la repetición periódica de un mismo elemento sonoro^{CDXLIII}.

Todo ese conjunto de características, bien utilizadas, conducen a la audiencia a enamorarse de la voz radiofónica^{CDXLIV}.

La voz de la noche (...) que tienen los conductores de los programas nocturnos son muy sugerentes. La gente se enamora de ellas porque acompañan en la noche, en el momento del silencio que es el momento más íntimo y especial para todos. Esa forma de hablar tan tranquila lo que produce es un enamoramiento, una admiración, un gran cariño. La gente se enamora de esa voz, se engancha a una voz, necesita oír esa voz.

Lo contrario, una voz poco apropiada para un determinado contenido, como es en nuestro caso el científico, llevará a la audiencia a tomar el contenido como poco serio^{CDXLV}.

Cuando se requiere una voz para presentar noticias, documentales o cualquier otro programa con contenidos serios, por lo general, se prefiere a los hombres para esta especialidad y a las mujeres con voz grave. Las voces agudas transmiten entusiasmo, dinamismo, alegría y superficialidad, pero son

menos creíbles. Es más extrovertida y parece que nos tomamos menos en serio lo que dice, aunque el contenido sea muy importante, mientras que la voz grave transmite más credibilidad y seriedad.

4.7.2 LA RADIO ES EMOCIÓN

Como hemos visto, la palabra por sí sola es capaz de emocionar en la radio, hasta el punto de que la audiencia necesita, como una droga, escuchar al locutor o locutora de su programa favorito, hasta el punto de abandonar una emisora cuando esa voz, su voz, deja de estar en antena o en plantilla. Pero además de la voz, la música es principalmente la transmisora de sentimientos en la radio.

Victoriano Fernández Asís declaró en una ocasión que la música debería venderse en las farmacias, como sedante, como euforizante, somnífero, inhibidor sexual o afrodisiaco, e incluso- decía- como vomitivo.

La cita, recogida por Ortiz y Marchamalo^{CDXLVI}, expresa a la perfección la principal atribución de la música dentro de los lenguajes de la radio. La de ser el vehículo de transmisión emocional y descriptora de situaciones^{CDXLVII}.

Por una parte, la música influye en nuestro estado anímico, nos pone contentos o tristes, nos entenece o nos reactiva, etc. Y, por otro lado, (...) nos cuenta cosas, nos describe situaciones solo con sus sonidos, sin necesidad de que una melodía vaya unida a un texto, a una letra, en cuyo caso, directamente sí nos está contando cosas.

Balsebre^{CDXLVIII} pone nombre a estas funciones de la música en el lenguaje radiofónico. *Función expresiva*, que crea una atmósfera sonora y un clima emocional basado en el movimiento afectivo que connota la música; y *función descriptiva*, en la que el movimiento espacial que denota la música describe un paisaje, ubica la escena de la acción o el lugar donde discurren los hechos del relato radiofónico.

Merayo y Pérez^{CDXLIX} aportan una distinción necesaria al decir que la música puede usarse como elemento del lenguaje o como elemento de la realización radiofónica. Dentro de lo que aquí respecta, su uso como elemento del lenguaje, estos autores destacan su empleo como protagonista o como apoyo de un programa; como ambientación musical o como elemento de la narración del tiempo de un relato; como instrumento para fijar el ritmo interno de un relato o como un apoyo a la memoria.

4.7.3 LA RADIO ES SUS EFECTOS SONOROS

Conseguir un ambiente de verosimilitud en el discurso radiofónico, representar la realidad objetiva es la intención de los efectos sonoros. Balsebre^{CDL} define así los efectos de sonido:

Cualquier sonido inarticulado que representa un fenómeno meteorológico, un determinado ambiente espacial, la acción natural sobre un objeto inanimado o cualquier fragmento de realidad animal. (...) Sin embargo, como conjunto semiótico en el sistema del lenguaje radiofónico, el efecto sonoro sobrepasa la función meramente descriptiva introduciendo significativas connotaciones que han supuesto incluso la modificación de su estructura básica: el efecto sonoro como algo más que un sonido inarticulado.

Como en el caso de la música, Balsebre establece para los efectos de sonido las funciones descriptiva y expresiva, a las que añade la *función narrativa*^{CDLI}, cuando el nexo entre dos segmentos de dimensiones espaciales o temporales distintas, entre dos secuencias o entre dos bloques temáticos de un programa es un efecto sonoro que se convierte en un elemento sustantivo de la narración desplazando a un segundo plano (...) otras fuentes sonoras; y la *función ornamental*^{CDLII}, que no define, en cuanto a efecto, un mensaje semántico, sino estético, y que a pesar de ser descriptivo y ambiental no es necesario para otorgar verosimilitud al relato.

Una distinción similar a la realizada por Crisell^{CDLIII}, quien advierte del complicado rol que juega el sonido en la radio, por su posición intermedia entre el discurso, el código principal de la radio, y los puramente visuales códigos del teatro.

Además, distingue entre ruidos^{CDLIV}: *sounds which are extraneous to speech (the creak of a door)*, por ejemplo, y efectos de sonido, o SFX, *acoustic treatments of speech or sounds as the fading up or down of speech or noises, or the addition of echo to the voice*, aunque seguidamente advierte que esta distinción formal establece dos categorías de efectos separados por una fina línea divisoria que nosotros no distinguiremos.

Coincide con Cebrián^{CDLV}, que diferencia entre *efecto sonoro*, que define como el uso de uno o varios sonidos de manera aislada, y el *sonido de ambiente*, que sería la evocación de un escenario, de un lugar o una situación mediante la selección o recreación de un complejo de sonidos que los caractericen.

Tanto la música como los efectos sonoros tienen una desventaja de partida para ser efectivos. Dependen del archivo interno de cada oyente. Si ese archivo interno jamás ha registrado un determinado sonido es más que posible que la reacción ante su escucha no sea la que pretende su programador. Así lo dicen Ortiz y Marchamalo^{CDLVI}.

El lenguaje sonoro pierde universalidad al provocar una serie de mensajes paralelos: Cada oyente tendrá una percepción distinta del sonido, dependiendo de las imágenes o situaciones previamente registradas.

4.7.4 LA RADIO ES (TAMBIÉN) SILENCIO

Aunque pueda parecer un contrasentido, la radio es también silencio. Obviamente no como componente primordial, porque entonces no existiría la comunicación, pero sí como una parte del lenguaje radiofónico con un código propio.

Merayo y Pérez^{CDLVII} denominan *vacíos sonoros gramaticales* a todas aquellas ausencias de sonido originadas como consecuencia del discurrir del discurso oral, y distinguen entre *pausas*, aquellas ausencias voluntarias de sonido de menos de tres segundos que cumple funciones respiratorias y gramaticales, y los silencios propiamente dichos, que durarían más de tres segundos y vendrían acompañados de una elevada capacidad de significación.

Balsebre^{CDLVIII} argumenta con razón que sonido y silencio son las dos caras de la misma moneda.

Lingüísticamente, la palabra no tendría significado si no pudiera ser expresada en secuencias de signos constituidos en unidades silencio/sonido/silencio. El sonido y el silencio definen de manera interdependiente un mismo sistema semiótico: el lenguaje verbal.

Este autor advierte de que no sabemos convivir con el silencio por lo que en muchas ocasiones es difícil para las personas que escuchan la radio interpretar adecuadamente su codificación, y suele verse como

“ruido” o información no deseada, como un cese de la emisión, por ejemplo.

Guijarro y Muela^{CDLIX}, dentro de la publicidad opinan que el silencio en radio no se cuida como sería deseable y advierten contra la saturación de información:

Por lo general, los mensajes tienden a colmarse de información sobre el producto sin dejar apenas lugar a las pausas ni para que el locutor pueda enfatizar las palabras clave. Esta situación puede provocar una falta de comprensión del mensaje por parte del oyente o una saturación de datos y palabras que lo embarulla todo.

Balsebre^{CDLX} traer a la memoria a Jesús Quintero, *El Loco de la Colina*, maestro en el uso del silencio en los años 80 y afirma que tras los primeros programas la audiencia fue capaz de integrar estos códigos de forma natural en su proceso de percepción del mensaje.

Por último, Cebrián^{CDLXI} recuerda que el silencio es también información y en determinadas situaciones comunicativas la audiencia es perfectamente capaz de percibir las dudas o intentos de evasión de un interlocutor que calla ante una pregunta comprometida, mientras que Ortiz y Marchamalo^{CDLXII} resaltan su capacidad para acentuar momento de tensión dramática.

En resumen, y en contra de lo que afirma la famosa frase, dicen Guijarro y Muela^{CDLXIII} que la imagen provocada por la radio es más sugerente que la imagen percibida por la vista.

La magia de la radio y del sonido, por tanto, consiste en ese poder evocador que no tiene la imagen. La imagen es algo concreto: es verde, es azul, es recta, es curva, es alta y baja, y ya está. El sonido aporta muchas más dimensiones, tiene infinitos matices, es mucho más rico; no es tan determinante como lo visual (...) el sonido es mucho más complejo, va mucho más allá.

La armonía de todo lo anterior, junto a otras características de la composición del mensaje radiado, con todo lo que cada una de ellas significa, como la edición, el montaje, la correcta puesta en guion de cada componente o el ritmo en antena, que están suficientemente explicadas en la literatura y quedan fuera de los aspectos analizables de este estudio, contribuyen a la adecuada comunicación del mensaje científico en la radio.

Todo ello deberá estar obligatoriamente expresado a través de los distintos géneros periodístico-radiofónicos, que en sí mismos son también, por las obligaciones que impone cada uno de ellos, un recurso de comunicación.

4.8 GÉNEROS RADIOFÓNICOS PARA LA CIENCIA

Los géneros radiofónicos son, en general, adaptaciones de los géneros periodísticos de la prensa al formato de las ondas. Conocer las

características de cada uno de ellos, su correcto uso y posibilidades puede ser ideal para conseguir el objetivo de dar vivacidad a un contenido que como hemos dicho en otra parte de este trabajo tiene especiales dificultades para ser explicado en la radio.

Dice Balsebre^{CDLXIV} que *los géneros radiofónicos son una agrupación de convenciones sonoras y narrativas basadas en repertorios estables de posibilidades para producir enunciados significantes.*

Veremos a continuación algunos de estos géneros en su relación con la transmisión de la ciencia a través de la radio.

4.8.1 EL REPORTAJE

Hay pocas dudas entre los diferentes autores que se han ocupado de este asunto de que el reportaje es imprescindible en la comunicación de la ciencia por varias razones.

Afirma Carlos Elías^{CDLXV} que el reportaje es el mejor género para divulgar o informar sobre ciencia en radio, mientras que Calvo Hernando^{CDLXVI} dice de él que es un *instrumento decisivo*, y Emilio Prado^{CDLXVII} lo considera el género más rico de los utilizados en radio desde la perspectiva informativa.

Asegura Elías^{CDLXVIII} que la calidad de un reportaje depende del sonido ambiente y la música para marcar el ritmo además de otras características que, en nuestro trabajo, hemos definido dentro de los

lenguajes de la radio, como la inclusión del texto de la persona que lo ha elaborado y las declaraciones de las fuentes, aunque en el caso de los efectos especiales aconseja emplearlos sólo para las ficciones radiofónicas. De la misma opinión son Ortiz y Volpini^{CDLXIX}.

En el guion del reportaje radiofónico se combinan la narración y los recursos sonoros que el lenguaje radiofónico brinda para ambientar esa información: testimonios, sonido ambiente de los hechos, música, etc.

Además, como vemos, de emplear la práctica totalidad de los lenguajes de la radio, Calvo Hernando^{CDLXX} añade, para garantizar el buen hacer en este género radiofónico, las necesarias habilidades periodísticas de su redactor: *Cultura, sensibilidad, fuentes propias, sentido narrativo y conocimiento del público.*

Hernando y Hernando^{CDLXXI} abundan en la idea de que el reportaje permite un especial tratamiento por parte de su autor cuando señalan que posibilita ir más allá del puro hecho informativo.

(El reportaje) ... une al hecho informativo, un conjunto de elementos procedentes de la cultura, del que lo escribe, de las circunstancias del medio, que contribuyen a que una noticia escueta o una información especializada se transformen en algo que pueda ser degustado y digerido por un amplio número de lectores (en nuestro caso oyentes).

De hecho, dicen Ortiz y Marchamalo^{CDLXXII}, *su concepción podría de alguna manera equipararse a la de un programa de radio, ya que puede contener entrevistas, encuestas, informes, dramatizaciones...* Todo ello, insisten Hernando y Hernando^{CDLXXIII}, *hace del reportaje el género más apto para la divulgación de los conocimientos de ciencia y tecnología.*

Sobre la manera de presentar el reportaje, Calvo Hernando^{CDLXXIV} cree que deber servir como un instrumento para mostrar la naturaleza y el cosmos.

El reportaje de investigación, interpretativo, en profundidad, o novelado, puede tener una utilización positiva en la difusión de la tarea científica y de sus hallazgos y problemas.

A pesar de los parabienes hacia este género, Elías^{CDLXXV} constata que la radio española no suele emitir reportajes, y menos de *gran formato*, y lo achaca al coste *en términos de tiempo, personal y dinero*, percepción en la coincide con Sanabria^{CDLXXVI} para terminar, poniendo como ejemplo de buena práctica en este sentido, el canal 4 de la BBC, algunos de cuyos programas serán analizados en este trabajo.

4.8.2 LA CRÓNICA

Afirma María del Pilar Martínez-Costa^{CDLXXVII} que la crónica es *un modelo de representación de la realidad en la cual un periodista, en calidad de testigo, narra y describe un suceso desde una perspectiva individual y contextualizadora.*

Como en el caso del reportaje, Elías^{CDLXXVIII} dice de la crónica que es muy difícil encontrarla en el periodismo científico actual entre otras razones porque exige al redactor asistir *al desarrollo temporal del hecho noticioso*, o como afirman los Hernando^{CDLXXIX}, ser testigo de los hechos, o incluso estar involucrado en ellos.

Como ya hemos comentado con anterioridad, los periodistas modernos están, cada día más lejos de la calle, anclados a los ordenadores de las redacciones, a las notas de prensa y las informaciones de agencia, acercándose o cayendo de lleno en la llamada *noticia acatamiento*^{CDLXXX}. Por ello, el lugar y el desarrollo progresivo de los acontecimientos adquieren para Elías^{CDLXXXI}, en este género, una importancia mayor.

La crónica necesita un espacio físico que describir y, sobre todo, un orden cronológico del relato que, necesariamente, va a marcar la estructura del texto periodístico o divulgativo.

Prado^{CDLXXXII} va incluso va más allá al decir que *ha desaparecido como género informativo*, aunque mantiene que en la radio se sigue

llamando crónica a la información de los corresponsales y a la información realizada por comentaristas especializados desde el lugar de los hechos, a lo que Sanabria^{CDLXXXIII} añade el reportaje de calle o *minireportaje*.

Finalmente recuerda Prado^{CDLXXXIV} que se trata de un género ilustrador y formador de opinión, y Sanabria^{CDLXXXV} que oscila entre el análisis y la *editorialización*.

Calvo Hernando^{CDLXXXVI}, refiriéndose al hecho noticioso, que suele reflejarse en crónicas, cree que la información no debería recoger sólo aquellos aspectos negativos o anormales de la realidad. De hecho, las informaciones negativas de la ciencia son extrañas, o al menos muy minoritarias, en un mundo en el que los periodistas adoptan generalmente una postura pro-ciencia.

(La noticia) también deberá llevar implícita una mirada profesional e inteligente a las causas que producen tales rupturas y especialmente sobre el cambio del mundo que se debe a la ciencia y la tecnología.

Insisten Hernando y Hernando^{CDLXXXVII} en que los atributos de un buen cronista son la originalidad, el análisis y la ambientación; y en que a pesar de exige un estilo claro, sencillo, conciso revelador y ameno, este género no está exento del uso de otros recursos estilísticos como la comparación, la metáfora, la ironía o la paradoja.

Podemos además considerar a medio camino entre el reportaje y la crónica al informe, dada la coincidencia de características formales con aquellos:

Por una parte, según Ortiz y Volpini^{CDLXXXVIII} el informe es una *narración lineal que amplía la noticia, pudiendo aparecer testimonios sonoros de otras personas, con tratamiento estético que puede ser similar a una noticia con comentario, o ilustrada con sonido ambiente.*

Y por otra, para Ortiz y Marchamalo^{CDLXXXIX}, se trata de una *exposición documental de los datos y claves de un tema o personaje, por lo que juzgan que puede servir como introducción a una entrevista o debate en profundidad.*

4.8.3 LA ENTREVISTA

Sin duda alguna es el género estrella de la radio. Sanabria^{CDXC} asegura que *la radio y la televisión serían inconcebibles sin ella*, mientras que Ortiz y Volpini^{CDXCI} destacan las *múltiples posibilidades expresivas* que ofrece y su extraordinaria *adaptación al medio radiofónico.*

Por ello, es el género que más preparación, conocimientos previos sobre el tema o temas a tratar, capacidad de análisis y de comunicación, rapidez de ideas y creación de un ambiente de empatía requiere.

Prado^{CDXCII} enumera algunas de las múltiples variables que intervienen en este género en una larga definición de entrevista:

Es uno de los géneros periodísticos que más adaptabilidad tiene a la radio (...) una fórmula ágil para dar a conocer información, profundizar en el conocimiento de hechos y consecuencias (...) así como para acercarse a la personalidad de los protagonistas de las historias. Adolece de un universo comunicativo complejo en el que interviene la comunicación interpersonal bidireccional. Es formalmente un diálogo que produce una interacción mutua que ejerce un efecto de aproximación al oyente que se siente incluido en el clima coloquial pese a no participar.

Balsebre^{CDXCIII} cree que es el género que define la capacidad y habilidad del periodista para descubrir la “verdad” en las palabras de su interlocutor a partir de *saber escuchar, saber qué preguntar, saber cómo hacerlo y cuál es el momento más adecuado.*

Todos esos saberes o conocimientos sobre cómo realizar una buena entrevista se sustancian según Balsebre^{CDXCIV} en: *el conocimiento de cómo hemos de hacer bien una entrevista, la acumulación de buenas experiencias profesionales y la propia madurez personal del entrevistador.*

A fin de cuentas, como recoge Laín Entralgo^{CDXCV}, en su discurso rectoral de 1933 “La autoafirmación de la universidad alemana”, afirmó Heidegger que la pregunta es la forma suprema del saber

humano. Llegado a su nivel definitivo. *El preguntar ya no es previo y superable escalón hacia la respuesta, -decía Heidegger- sino que se convierte en la forma más alta de saber.*

Todos los autores destacan por encima de otras características del género la necesaria preparación previa. La buena preparación y documentación sobre el personaje es *indispensable* para Ortiz y Volpini^{CDXCVI}; mientras de Calvo Hernando^{CDXCVII} recuerda que es la primera norma de cualquier manual de periodismo: *si no se ha preparado -asegura- el periodista corre el riesgo de hacer preguntas inútiles o fuera de lugar.*

De la misma opinión es Balsebre^{CDXCVIII} quien destaca todo el proceso de pre-producción de la entrevista como lo más fundamental.

Muy pocos reconocen con los hechos (y no sólo de palabra) el proceso de preparación de una entrevista previamente a su grabación o emisión. La mejor manera de aprender a realizar bien una entrevista radiofónica es aprender a planificarla bien. Un 50% del éxito de una entrevista radiofónica dependerá del proceso de planificación o pre-producción.

Balsebre^{CDXCIX} se pregunta también por el descuido en el proceso de documentación de las entrevistas en radio. Concluye que el fracaso profesional ante una entrevista se debe a la falta de una buena documentación que, a su vez, redundará en dos desastrosas consecuencias inmediatas:

- a) *El periodista sabe muy poco del entrevistado o de la actualidad informativa vinculada con el entrevistado.*
- b) *El periodista sabe cosas muy vagas y superficiales sobre los temas que quiere tratar con su entrevistado.*

La persona, o personaje, a entrevistar es precisamente la otra variable de la ecuación, y una de las particularidades de la radio en la transmisión de la ciencia, ya que como destacan Hernando y Hernando^D es posible transmitir los conocimientos desde una fuente primaria.

En el periodismo científico y tecnológico la entrevista es de gran eficacia debido a que con ella se pueden aproximar a los lectores (en nuestro caso oyentes) los avances del saber precisamente a través de sus protagonistas.

Con la elección de la persona que será entrevistada, los temas sobre los que se le preguntará y la elaboración del guion y toda la documentación previa, no ha hecho sino empezar el proceso de la entrevista. En una brillante analogía, Elías^{DI} compara el proceso de producción de una entrevista con la realización de una película:

Algunos profesores de redacción periodística comparan el proceso de producción de la entrevista con el cinematográfico. Y recuerdan que, como decía Orson Welles sobre el cine, el rodaje es sólo una parte y no la más importante, del complejo proceso de elaboración de una película: primero está el guion,

después el rodaje propiamente dicho, y, por último, viene el montaje.

Aunque no es exhaustivo a este respecto, Balsebre^{DII} desliza en comentarios sobre otros aspectos, uno que para nosotros tiene especial importancia por las deducciones podemos hacer que sobre el tiempo de preparación de cada programa o las capacidades de quien lo realiza. El tiempo que debe durar una entrevista.

Primero aclara que *cada entrevista y cada entrevistado exige un tratamiento diferenciado*, y después hace referencia a una serie de variables que pueden hacer variar la duración de la entrevista^{DIII}.

Un minuto en una entrevista que se emite en un informativo a las siete de la mañana resultará sin duda mucho más largo que un minuto en una entrevista en un talk show a las 12 de la noche (...) un minuto en una entrevista que dura veinte minutos no tiene el mismo significado que un minuto en una entrevista que dura cuatro minutos (...) un minuto de palabras bien dichas surgiendo de un timbre de voz agradable no producirá la misma sensación de fatiga auditiva que un minuto de discurso inseguro, desordenado y con una voz de sonido desagradable; un minuto de entrevista en el exterior con ambiente sonoro ruidoso o una entrevista telefónica con una línea de baja calidad producirá una sensación de fatiga auditiva mucho mayor que una entrevista realizada en estudio. Un minuto de una entrevista realizada en un programa magazine es menos largo que un minuto de una entrevista en un radiodiario.

Termina Balsebre^{DIV} aludiendo a la *actitud de espera* de la audiencia para concluir que los radioyentes serán más tolerantes con una entrevista de carácter de 20 minutos en un magazine que si la entrevista se emitiera en el contexto de un radiodiario, que suele emitir entrevistas informativas o interpretativas de tres o cuatro minutos.

Teniendo en cuenta las variables a las que acabamos de aludir, y a pesar de ellas, Martínez Albertos^{DV} constata que las entrevistas en radio no deben ir mucho más allá de los 10 minutos, ya que según dice, *la atención del oyente se debilita a los ocho minutos de audición y prácticamente desaparece a los diez.*

4.8.4 LA NOTICIA

Tras recordar que a lo largo del tiempo distintas escuelas, distintos países y distintas épocas y personas han elaborado diferentes definiciones de noticia, Prado^{DVI}, desde un punto de vista muy amplio dice de ella que *es la unidad estructural mínima de la información radiofónica, escueta, sencilla y formalmente neutra.*

Se nos antoja, sin embargo, una definición demasiado amplia y quizá por ello, no del todo precisa, puesto que un *corte de voz* puede ser en sí mismo una noticia, sobre todo si como él mismo dice, las esencias de la radio son su inmediatez y rapidez, que dan una idea de simultaneidad espacio-temporal con los hechos que se narran.

De ser este el caso, el corte de voz, como tal, podría ser escueto o sencillo, pero no tendría por qué ser formalmente neutro. De hecho, casi nunca cumplen esta característica, ni siquiera cuando la persona protagonista de ese fragmento de audio es una fuente experta y ajena a la noticia sobre la que se le pide juicio.

Más concreta es la clásica definición de noticia de Martínez Albertos^{DVII}:

Noticia es un hecho verdadero, inédito o actual, de interés general, que se comunica a un público que pueda considerarse masivo, una vez que ha sido recogido, interpretado y valorado por los sujetos promotores que controlan el medio utilizado para la difusión.

Aunque refiriéndose a la prensa Hernando y Hernando^{DVIII} explican las características básicas que deben tener las noticias de ciencia y tecnología, que también son aplicables al medio radiofónico: *Actualidad, novedad, veracidad, periodicidad e interés público.*

Además de ceñirse a estos criterios, estos autores^{DIX} sugieren que todo hecho científico noticiable que responda a un avance o descubrimiento en una materia científica o tecnológica reciba el mismo tratamiento informativo que cualquier otra noticia con el fin de evitar falsas interpretaciones. Así proponen:

- a) Seguir los criterios aplicados a la noticia convencional*
- b) Contextualizar la noticia con la explicación*

c) *Destacar la importancia o transcendencia social del acontecimiento científico o tecnológico.*

Elías^{DX} aporta además otra característica de las noticias científicas que perjudica su aparición en los informativos generalistas. Su falta de actualización. Al contrario de lo que suele ocurrir con las noticias pegadas a la actualidad, que evolucionan con cada boletín horario, las noticias científicas son informaciones cerradas que raramente cambian a lo largo del tiempo radiofónico, es decir, cada vez que se actualiza la información, que en las emisoras generalistas no temáticas suele ser cada hora.

Por ello, dice Elías^{DXI}, *suelen aparecer como curiosidad en el informativo largo de mediodía o de la noche, pero es raro que se emitan en las actualizaciones de los boletines de cada hora.*

Dado que nuestros objetos de estudio no son, ni los informativos generalistas de gran formato, ni las actualizaciones horarias, sino los tiempos dedicados a los boletines de noticias dentro de los programas de ciencia, esquivamos este problema.

Después de recoger algunas de las características de las noticias en cuanto a su redacción, sobre todo en la entrada y cierre, Prado^{DXII} hace referencia a un aspecto que sí es de especial interés para esta investigación. La noticia de citas o “in voce”, que incluye la voz de los protagonistas de los hechos, de testigos o de las fuentes de información, de la que dice:

La noticia así confeccionada gana en ritmo y soportabilidad ya que introduce cambios de voz y sobre todo puede incluir el escenario sonoro de los hechos, transmisor de información en sí mismo. La noticia gana así en credibilidad y en exactitud.

De nuevo tenemos que referirnos aquí, no sólo a las noticias dentro de programas de gran formato, sino especialmente a aquellos microespacios de los que ya hemos hablado en el apartado 4.7.1 “La radio es voz” que basan sus informaciones exclusivamente en la palabra de quien los presenta, y no recurren, seguramente por falta de pericia, a la voz de los protagonistas de las noticias que cuentan.

Esta característica es especialmente palpable en las emisoras temáticas como Radio 5, algunos de cuyos microespacios científicos caen sistemáticamente en la monotonía de la lectura de la que advertían Barea y Montalvillo^{DXIII}.

No es ajena la situación tampoco a aquellos escasos programas de ciencia de mayor formato que incluyen informativos, aunque aquí la situación se salva en parte debido a que estos espacios informativos suelen realizarse a dos voces.

Como recoge Cebrián^{DXIV}, un informativo no suele otra cosa sino una sucesión de noticias que puede no tener relación entre sí, por lo que difícilmente podría ponerse en antena un monólogo de noticias desligadas seguidas, sin pausas de su locutor, o sin la intervención de otras voces.

Un noticiario ofrece la realidad de la sociedad (en nuestro caso de la ciencia) de manera fragmentada por noticias aisladas. La tendencia consolidada es la estructura del programa mediante la yuxtaposición de varias noticias con sentido autónomo cada una de ellas.

4.8.5 LA DRAMATIZACIÓN O EL RADIOTEATRO

Según Ortiz y Marchamalo la dramatización radiofónica puede darse en dos formatos distintos cuya técnica de realización no difiere: La obra única y el relato seriado.

Huelga decir que este género requiere de unos recursos superiores a cualquiera de los anteriores dado que, por ejemplo, los personajes de cada dramatización tienen que ser interpretados por diferentes voces o, al menos, por una o varias personas con un gran don de la imitación o un registro de voces lo bastante amplio como para estar capacitadas para dar voz y vida a varios personajes distintos sin que el oyente pueda confundirlos al estar interpretados por una sola persona.

Después de advertir que en cada escena no deben participar más de 5 actores principales por la dificultad del oyente para distinguir entre más voces participantes, y que ninguno, ni los principales, debe permanecer excesivo tiempo en silencio para no desaparecer de escena, Crisell^{DXV} señala que una de las particularidades del drama es

que está caracterizado por el diálogo, lo que es particularmente interesante, por su buen funcionamiento, en la radio.

El éxito de la radio en la creación de dramas se explica, según Crisell^{DXVI}, por un proceso de *transcodificación* que de alguna manera convierte en real una imagen hablada.

The replacement of one code or set of codes, in this case visual ones, by another, in this case auditory, the code of speech. (...) Spoken word in radio drama has to carry extra freight. For as well as the dialogue itself it has to convey through dialogue, or at least through narration, almost all the other kinds of information that the theatergoer would be able to see for herself- that is, whatever the audience needs to know about setting, time of day, the stature, dress and actions of the characters, any physical objects they may make use of, and so on. Hence transcodifiers which sound so contrived and superfluous in the visual media, are essential on the radio.

Como hemos comentado con anterioridad, la voz es solo uno de los lenguajes de la radio. El radioteatro exige, para tener verosimilitud, desplegar toda la batería de recursos del medio radiofónico, en cuanto a sonidos y silencios, para ambientar y colocar a la audiencia en un escenario lo más real posible, que será reconstruido totalmente en la mente de cada oyente gracias su propia imaginación, como dice Balsebre^{DXVII}.

El radioteatro o radiodrama ha sido el género radiofónico que mejor ha desarrollado esa traducción sonora del mundo audiovisual. Pero al mismo tiempo, en la radio se encuentra el medio ideal para expresar lo fantástico e imaginario, creando una nueva poesía: la poesía del espacio. La radio, pues, se fija dos importantes metas: reconstitución y recreación del mundo real a través de voces, música y ruidos, y creación de un mundo imaginario y fantástico.

Si como hemos dicho del reportaje es un género que se emplea poco debido a su alto coste, la dramatización radiofónica es todavía más esquiva a las ondas, y aparece en contadísimas ocasiones que suelen coincidir con fechas simbólicas, en las que voces conocidas del público y reconocidas por su profesionalidad, recrean momentos emblemáticos del pasado, como cuando la Cadena SER emitió la recreación de la obra de Orson Welles “La Guerra de los Mundos”, el 30 de octubre de 1938, coincidiendo con el 50 aniversario de la primera emisión^{DXVIII}. Así lo certifica el productor de aquella recreación^{DXIX}:

El género dramático, el radiodrama, es hoy casi una ilusión, ausente de una gran mayoría de programaciones radiofónicas del mundo entero (con excepción de la BBC británica: 400 emisiones dramáticas anuales en sus 4 canales radiofónicos).

A mitad de camino entre lo informativo y la creación artística de ficción se encuentra el *docudrama*^{DXX}. En este caso, no solo se busca recrear un hecho del pasado, sino que las personas implicadas lo hagan, a ser posible, como un elemento más de la dramatización^{DXXI}.

En este tipo de programas, el realizador puede hacer que el protagonista relate su testimonio como si de una narración normal se tratara, o bien enriquecer el relato haciendo que el protagonista dramatice la historia.

4.8.6 OTROS GÉNEROS

Además de los ya citados, encontramos en las emisiones radiofónicas de ciencia otros géneros que, aunque menores, por el tiempo en antena y las contadas ocasiones en las que se emite un contenido bajo sus parámetros, también son usados para comunicar conocimientos o informaciones:

4.8.6.1 LA COLUMNA

Aunque como hemos dicho no es frecuente, la radio es un medio donde los columnistas expertos pueden desarrollar con más armas que en la prensa el arte de contar. Mientras en el papel, el lector debe

imaginar el tono, en la radio puede escuchar las inflexiones de la voz de su comentarista favorito y apreciar matices distintos que, en el periódico, sin renunciar a la imaginación.

Calvo Hernando^{DXXII} dice de este género que es *sumamente apto para la difusión de la ciencia (...) un trabajo periodístico orientador, razonador, analítico y valorativo* que es elegido por colaboradores de los programas y los medios para dejar su impronta.

4.8.6.2 EL PERFIL Y EL OBITUARIO

Como en el caso anterior, no es corriente encontrar programas donde estos géneros sean usados con profusión porque como dice Elías^{DXXIII}, *suele usarse para recordar datos de un personaje que, por cualquier causa, es noticia y, sin embargo, resulta desconocido para la opinión pública.*

Aunque esta sentencia encaja rigurosamente con la definición que podríamos aplicar a cualquier persona dedicada a la ciencia, lo cierto es que el perfil, como forma de introducción de los científicos en los programas de radio, suele ser sustituido por una breve presentación con los datos básicos de filiación y una explicación a la audiencia de por qué ha sido invitado realizada por la persona que presenta.

Y el obituario, porque con mucha mayor complejidad que el perfil, no deja de ser una semblanza^{DXXIV} de alguien recientemente fallecido o de quien se cumple un aniversario de su muerte.

No es, sin embargo, extraño del todo encontrarse con este último género, cuya justificación de uso no es el óbito en sí mismo, sino la efeméride de tal acontecimiento. Este hecho se aprovecha, no para realizar un obituario como tal, sino para recordar las contribuciones a la ciencia de la persona finada. Al fin y al cabo, como afirma Elías^{DXXV}, *las necrológicas, casi siempre hablan bien del fallecido*, y suelen considerarse un homenaje póstumo, aunque recuerda que las escritas por periodistas tienen matices propios diferenciadores que los distinguen de los panegíricos^{DXXVI}:

Los obituarios, al estar escritos por periodistas, recogen todos los aspectos, y son informativos. Es importante que se entienda que este género no es un homenaje y que el criterio de selección no es en función del currículum, sino de variables periodísticas.

4.9 OTROS RECURSOS DE LA RADIO PARA COMUNICAR LA CIENCIA

Cuando nos referimos a otros los recursos de la radio, estamos hablando, en definitiva, como dicen Merayo y Pérez^{DXXVII} de esas *piezas sonoras de corta duración, pero indispensables para proporcionar unidad y homogeneidad a las diferentes partes de un mismo programa.*

Entre estos recursos sonoros están:

4.9.1 LA SINTONÍA

Según Ortiz y Volpini^{DXXVIII} se trata de una nota o sucesión de notas musicales u otros sonidos que por sí solas sitúan a los oyentes en un espacio radiofónico que cumple además dos características fundamentales: Es pegadiza y personalizada.

4.9.2 LA CARETA

Merayo y Pérez^{DXXIX} definen la careta como aquella sintonía a la que se le une la palabra en primer plano sin exceder los quince o veinte segundos. Tendría por tanto la misma finalidad y funcionaria idénticamente igual que la sintonía o el indicativo^{DXXX} aunque se aplica al conjunto de la emisora, mientras aquel tiene como ámbito de uso un programa concreto.

4.9.3 LA CORTINILLA

Para los diferentes autores, este recurso tiene igualmente significados y usos distintos. Mientras Merayo y Pérez^{DXXXI} dicen que es el elemento musical de fondo que suele utilizarse durante la lectura de los titulares,

por ejemplo, con el fin de *llamar la atención sobre el contenido de la información o intensificar el ritmo del discurso*, Ortiz y Volpini^{DXXXII} se refieren a ella como una ráfaga de separación, habitualmente entre secciones que suele estar previamente grabada.

Se prefiere esta última acepción dado que como señalan Merayo y Pérez^{DXXXIII}, la cortina en ocasiones se obtiene directamente de la careta, o simplemente es la misma careta a la que se alarga la duración o se pone en *loop*, realizando un bucle continuo mientras es necesaria, lo que puede llevar a equívoco a la hora de distinguirlas.

4.9.4 EL GOLPE Y LA RÁFAGA

Merayo y Pérez^{DXXXIV} se refieren al *golpe* como una grabación musical de pocos segundos que se emplea para *separar noticias o bloques de información, recuperar la atención del oyente o separar información y publicidad*. Se distingue de la *ráfaga* en la duración algo mayor de esta última y su también mayor complejidad al estar formada por el encadenamiento de varios acordes musicales.

Coinciden en esta ocasión en la utilización de este recurso, Ortiz y Volpini^{DXXXV} para quienes la *ráfaga* busca *acentuar un momento, una situación, un personaje o un titular*.

4.10 RECURSOS VERBALES-RELACIONALES

Existen en la radio una serie de recursos que, por sus características, no se pueden adscribir al grupo de recursos lingüísticos, pero que sí comparten con éstos algunas características, como la diferenciación de los naturales usos de la comunicación. Nos referimos a un tipo de recurso que cambia formalmente alguna de las características del discurso normal, del proceso comunicativo que se venía siguiendo hasta el momento, y que entran de lleno, no en el cerebro racional y analítico, sino en la parte más emocional de la percepción de los oyentes.

El antropólogo Edward Twitchell Hall^{DXXXVI} identificó cuatro zonas de interacción que se corresponden con la íntima, la personal, la social y el espacio público y que esas zonas pueden medirse, incrementándose la distancia entre los sujetos a medida que nos alejamos hacia la zona del espacio público.

De esta forma, la zona íntima abarcaría un espacio entre el contacto con el sujeto centro y el medio metro. La zona personal, entre los 50 y los 120 centímetros, la social llegaría hasta los 3,7 metros y el espacio público alcanzaría los siete y medio.

Del mismo modo que la proxémica estudia cómo el espacio entre las personas influye en su actitud, comportamiento y percepción de los mensajes, podemos establecer para el medio radiofónico varias distancias entre la persona que locuta o presenta un programa y sus invitados que tendrá también diferente influencia en los receptores

del mensaje, siendo esta mayor en la medida en que menor sea esa distancia^{DXXXVII}.

La presencia del micrófono, término con el que se designa el fenómeno sensorial que se produce cuando una voz, pasando a través del micrófono es capaz de «tocar» al radioyente, de persuadirlo o seducirlo, convirtiéndose en un elemento tangible y presente, y a veces con un mayor grado de presencia psicológica que aquellas otras voces que, aunque próximas físicamente a nosotros, nos parecen indiferentes y lejanas.

Como las zonas propuestas por Edward T. Hall, nosotros identificamos cuatro áreas, vinculadas con otros tantos recursos.

El área de la *familiaridad* (identificable con la intimidad de Hall), el área de la *empatía* (que podría ser el área personal de Hall), el área del *humor* (lo social) y el espacio público que sería la *interacción mínima* entrevistador-entrevistado, que reduce la intercambio a la corrección pública, lo que podríamos denominar incluso como *ausencia de relación afectiva apreciable*.

También podemos identificar la *familiaridad* con la *zona de interacción fuerte*, la *empatía* con la *zona de interacción media*, el *humor* con la *zona de interacción débil* y el espacio público como la *zona de interacción comunitaria* o de *no interacción*.

Se han determinado esas zonas, porque facilitarán, en un posterior análisis, si el discurso científico es percibido de manera diferente por la audiencia en función de si este se produce entre sujetos que llegan

al área íntima o entre completos desconocidos que comparten unos minutos de antena en un espacio público y se limitan a la mínima corrección social exigida por la buena educación.

Veremos a continuación algunas características de los recursos nombrados:

4.10.1 LA ZONA DE INTERACCIÓN DÉBIL. EL HUMOR

El humor es un intento de llegar a la empatía con la otra persona. Cuando se desea ese encuentro más allá de lo social, más allá de lo correcto, se buscan espacios de encuentro donde los contendientes en la batalla de la comunicación, el entrevistador y la persona entrevistada se sientan libres de las ataduras del medio, como peones que han dejado de estar sobre el tablero de ajedrez, pero con una percepción clara de sus respectivas responsabilidades y de las consecuencias de las palabras que pronuncian.

El humor trata de tender puentes hacia la otra persona, generalmente en el sentido locutor-entrevistado con el objetivo de lograr cambiar el entorno, a veces opresivo para algunas de estas personas, del estudio de radio.

Este recurso no se limita a esa zona interpersonal que hemos llamado espacio social, o zona de interacción débil. Al contrario, puede encontrarse en cualquiera de las otras, como una expresión más de la

empatía o de familiaridad, pero para nuestra investigación lo encasillaremos como el recurso propio de la zona de interacción débil.

¿Es posible reírse con la ciencia? Es obvio que sí. Las series de televisión basadas en la vida de científicos como “Big Bang Theory” lo demuestran. Mucho antes que los personajes de esta serie, el dúo de cómicos “Faemino y Cansado” ya contaba chistes en los que ciencia estaba presente. En el célebre gag de “La fiesta de los números”, en el que aparece el número E, el humor ni siquiera es explícito (salvo que se sepa que la integral de “e” es “e”). El hecho humorístico ocurre cuando nadie se ríe y los cómicos explican al público que se trata de humor inteligente.

En otra cita célebre el Nobel Konrad Lorenz^{DXXXVIII}, dice de la risa: *Los perros que ladran, a veces, también muerden, pero los hombres que ríen nunca disparan.*

Usar con inteligencia el humor puede ser un gran recurso para comunicar cualquier cosa, ciencia también, pero siempre que sepamos cómo usarlo, y como con todos los demás recursos, no abusemos de él, ni hagamos de ello la única bandera de nuestra comunicación. Kitsinelis^{DXXXIX} advierte sobre esto:

Humour is a strong element of good presentations. Obviously one has to use humour that would be understood and appreciate by the audience. (...) Someone making a joke that is inappropriate for the age group of his/her audience probably means that either He/She has a long way to go or that he/she should not be in the communications business. But the most

important point here (...) is that you should not expect your audience to laugh.

El problema de que la audiencia no exprese con una carcajada lo que el presentador o los guionistas entienden por un momento humorístico, está resuelto en los programas de televisión donde el regidor, como un autoritario monarca, ordena a los forzados espectadores reírse, incluso con fingidas risotadas.

Otra posibilidad, cada vez más de moda, es introducir a una o varias personas entre el público, topes pagados, que fingen igualmente, con escandalosas carcajadas, que aquello que ven u oyen les hace gracia con el fin de tratar de contagiar la risa al resto. Si ni aun así funciona, se puede recurrir a las risas enlatadas para ayudar a la audiencia que desde casa asiste al lamentable espectáculo que transforma el humor en comicidad.

Un error de bulto que se está promoviendo en la comunicación pública de la ciencia es recurrir al humor como bandera de enganche para atrapar a incautos y vendidos espectadores, reduciendo a la risa facilona todas las emociones que es posible sentir por parte del espectador.

Reducir las emociones y sentimientos que es posible expresar con la ciencia al humor es como prescindir de los domadores, malabaristas, equilibristas y trapecistas del circo para montar un espectáculo a base de payasos.

No debemos olvidar que no se puede identificar de forma absoluta el humor con carcajada, ni siquiera con la sonrisa.

Numerosas son las viñetas de Forges donde el humor se mezcla con las matemáticas y con la reflexión porque, según el profesor de matemáticas de la UPV/EHU, Pedro Alegría^{DXL}, otro rasgo importante del humor que conviene recordar es que *“el humor tiene una componente de crítica social”*, que no siempre hace reír.

El periodista Roberto Malaver, citado por Pedro Alegría, apoya esta idea. Según el venezolano, *“el humor motiva una reflexión, mientras la comicidad te hace cosquillas”*.

4.10.2 LA ZONA DE INTERACCIÓN MEDIA. LAS ANÉCDOTAS Y LA EMPATIA

Al igual que el humor es el rasgo que nos permite identificar la zona de interacción débil, las anécdotas son una indicación de empatía, que nos remite a la zona de interacción media.

En una cita histórica sobre la obligatoria empatía de quienes se dedican al periodismo, Kapuscinski^{DXLI} dice:

Creo que, para ejercer el periodismo, ante todo, hay que ser un buen hombre, o una buena mujer: Buenos seres humanos. Las malas personas no pueden ser buenos periodistas. Si se es una buena persona se puede intentar comprender a los demás, sus

intenciones, su fe, sus intereses, sus dificultades, sus tragedias. Y convertirse inmediatamente, desde el primer momento, en parte de su destino. Es una cualidad que en psicología se denomina "empatía".

Más allá de las sonrisas, las risas o las situaciones humorísticas, jocosas o divertidas que se puedan producir deliberadamente o inconscientemente en el transcurso de una intervención radiofónica, la creación de una situación de empatía nos sugiere llegar más lejos en la relación que se establece entre el periodista y el invitado, o si se quiere, entre emisor y receptor. Una interacción superior al intercambio pregunta-respuesta, propio de una entrevista.

La aparición de referencias a situaciones personales que no tienen relación directa con el tema de la entrevista, testimonios sobre la amistad mutua, colaboraciones o experiencias comunes compartidas anteriormente... todo son síntomas de que los contertulios disfrutaban de una relación situada en la *zona de interacción media*.

Pero además de todas estas señales, si un recurso nos habla de la lograda situación de empatía, ese recurso es la anécdota.

Aunque en un primer momento, las anécdotas se habían incluido entre los recursos del lenguaje, la constatación de que no son, en sí mismas y exclusivamente un recurso léxico, pero sí en cambio ponen en antena una parte, en ocasiones muy personal, de la vida de quienes las cuentan, nos ha llevado a cambiar su ubicación y pasar a incluirlas dentro de los recursos verbales-relacionales, dada también la cercanía

que producen en la audiencia, las confesiones que incluyen los hechos que se narran en ellas.

Una anécdota no es más que un relato breve de un hecho curioso que se hace como ilustración, ejemplo o entretenimiento y puede ser, en numerosas ocasiones, la mejor manera de ganarse a un público, que no sólo entiende lo que le contamos, sino que además percibe que estamos poniendo en la comunicación algo más que palabras.

Cuando se cuentan hechos que nos han ocurrido, de alguna forma ponemos encima de la mesa una parte de nosotros, nos mostramos o desnudamos radiofónicamente ante la audiencia. Por eso pueden ser un excelente recurso para captar la atención y ganarse al público, porque percibe nuestra apuesta por la comunicación y se implica de igual forma.

Como acabamos de decir, las anécdotas suponen una ruptura con el esquema comunicativo tradicional. Es frecuente que la anécdota cambie el discurso típico de la radio, porque cambia el lenguaje que utilizamos al contarla, que se vuelve menos culto y más vulgar. Hasta el punto de que, en ocasiones, y está plenamente justificado dentro del contexto de la anécdota, que trata de recrear al máximo las condiciones en que se produjo el hecho narrado, incluyen exabruptos propios de la vida cotidiana y relacional entre las personas que la protagonizan.

Yo recuerdo que, en el 2006, cuando nos hicieron una entrevista en Documentos TV por el congreso de Madrid, yo llevaba una camiseta de Kukuxumusu en la entrevista.... y me decían, -joder como has ido-... - ¡Y qué! ¿Voy a ponerme una corbata para la

entrevista?... pues no. Yo soy una persona normal. Soy la misma persona que era antes^{DXLII}.

El Catedrático del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Valladolid, y ex rector de aquella universidad, Jesús María Sanz-Serna^{DXLIII}, reflexionada en una ocasión con el autor sobre los límites de la anécdota como recurso empleado para explicar la ciencia.

Cuando me dicen que prepare una charla para el público en general, tienes que pensar en que no estás ante estudiantes o expertos en un tema... Entonces puedes pensar en contar anécdotas, pero eso no es la ciencia. Eso es el envoltorio. Es como la sal y la pimienta, están bien, son necesarias, pero no son el alimento.

No pudiendo estar más de acuerdo con esas palabras, surge casi instintivamente, sin embargo, una reflexión sobre ellas. Podríamos convenir que las anécdotas son lo accesorio, el envoltorio, pero, igualmente afirmar que, en muchas ocasiones, si no hay envoltorio, no hay caramelo. O, dicho de otro modo, muchas veces es el envoltorio lo que nos hace probar el caramelo, no el caramelo en sí mismo. Es como tratar de comer una ensalada sin aliñar. La ensalada es el alimento, de acuerdo, pero sin la sal y la pimienta, sin el aceite y el vinagre, es como se dice vulgarmente “como pegarle un bocado al

monte". El ser humano no es un rumiante. No puede morder y digerir la hierba sin más. Necesita aderezo.

Es más que probable que, como persona que se dedica a la ciencia, un investigador o una investigadora, haya vivido cientos de situaciones que no le ocurren a la gente corriente que, somnolienta, coge el metro cada mañana, pero incluso si no ha sido así, compartir un poco de su vida con la audiencia puede resultar la mejor forma de atraerlos hacia otros contenidos.

4.10.3 LA ZONA DE INTERACCIÓN FUERTE. LA FAMILIARIDAD

Que, en un discurso, a lo largo de una entrevista radiofónica, por ejemplo, aparezcan anécdotas o el humor, pueden ser síntomas de haber logrado un ambiente de confianza, de empatía con la persona entrevistada que se siente lo suficientemente cómoda como para incluir esas pequeñas confesiones que son las anécdotas en él.

Ir más allá de ese punto, llegar a una relación superior entre quien se dedica a la ciencia y al periodismo es entrar en el terreno de la zona íntima o *zona de interacción fuerte*.

La *familiaridad* como recurso de la radio con el que conseguir un tipo de discurso distinto del típicamente institucional, políticamente

correcto o científicamente impecable es un talento que debe cultivarse.

Los cambios en el tratamiento, el saludo o la forma de comenzar el diálogo con una persona que colabora puntualmente en un programa, pueden ser un indicativo de ese conocimiento mutuo más allá de que ambas, quien presenta y quien es entrevistado, hablen sobre un tema de interés común.

Un magnífico ejemplo de esto ocurrió cuando el periodista Iñaki Gabilondo^{DXLIV} entrevistó a su hermano y ministro de educación, Ángel Gabilondo. Las líneas que siguen son la transcripción de los primeros segundos de aquella entrevista:

Iñaki Gabilondo: *Hola*

Ángel Gabilondo: *Hola, ¿qué hay?*

Iñaki Gabilondo: *Vamos a ver... Yo he hecho muchas entrevistas a ministros y a todos les ha hablado de usted. Y siempre que hablo con mis hermanos les hablo de tú. ¿Qué va a ser más delito que le hable de tú a un ministro o que le hable de usted a un hermano?*

Ángel Gabilondo: *Bueno, yo creo que hay que hablar de tú a tú. Es una expresión que me gusta muchísimo, hablar poniéndose en el lugar del otro, porque lo lógico sería hablar de mí a ti o de yo a tú, pero ¿de tú a tú? Pero a mí me gusta hablar con Iñaki Gabilondo de tú a tú.*

Iñaki Gabilondo: *Bueno. Por otra parte, a mí no me saldría hablar con Ángel Gabilondo de usted, aunque al ministro Gabilondo. En fin. Oye una cosa, ¿cómo se te ha ocurrido esto?...*

Esta forma de presentar y presentarse introduce directamente al entrevistado en el ámbito más privado de la audiencia.

No hay que confundir la modificación puntual en la línea editorial de un periodista que siempre habla de “usted” a sus invitados cuando concurren circunstancias como la antedicha, o cuando la persona con la que se comparte micrófono pide expresamente que se la trate de “tu”, con la falta de criterio de que hace gala quien cambia el tratamiento a lo largo de una intervención sin justificación o quien pretende ganarse la confianza de un invitado al que no conoce lo suficiente, usando un tratamiento cercano con una persona con la que no tiene esa relación.

En este último caso, la desconexión entre el trato del periodista y el que puede seguir manteniendo la persona interpelada, la estructura, la cadencia, la forma, el contenido y los matices del discurso en sus respuestas, evidencian el alejamiento real entre los personajes y, por lo tanto, la falta de profesionalidad del periodista, que induce a la audiencia a tratar de interpretar la entrevista en unos códigos que le resultan contradictorios.

Precisamente, Emilio Prado^{DXLV} advierte sobre la familiaridad en la realización de entrevistas porque a su juicio puede ocasionar efectos no deseados en la audiencia.

Aún se produce otra variable en el universo comunicativo de la entrevista. Se trata de la influencia de la familiaridad existente entre el entrevistador y público en la decodificación del mensaje. Esta influencia ejerce en ocasiones un efecto distorsionador.

Evitar este efecto distorsionador dejando clara la relación entre los interlocutores es necesario para hacer llegar el mensaje adecuadamente a la audiencia.

A pesar de esta posible dificultad, y de lo complicado que resulta tratar de llegar a ese punto de familiaridad en el que determinadas declaraciones o formas de expresión no convencionales de la comunicación radiofónica pública, puedan ser puestas en antena por parte de los emisores, sobre todo en un solo encuentro, nos parece que no debería desaprovecharse la oportunidad de tratar de acercarse a la persona invitada hasta ese punto, en aras a llegar, igualmente, a la zona más íntima de las audiencias.

4.10.4 OTROS RECURSOS VERBALES-RELACIONALES

4.10.4.1 LA ÉPICA

Aunque no todas las historias se acomodan a ser contadas con rasgos épicos, en cada una de ellas hay un momento especialmente emotivo, que puede confirmarse con una simple inflexión de la voz.

Como en el resto de recursos verbales-relacionales, la épica se distingue del lenguaje común en aspectos específicos concretos:

La forma de la narración épica cambia el lenguaje. Lo hace grandilocuente, sugestivo y atractivo en la redacción y en la expresión microfónica.

Además, la épica requiere para mantener la coherencia en la narración, cuando esa es la propuesta elegida para contar una historia por parte del periodista, la adecuación sonora. Efectos de sonido y música apropiada deben ser parte de la comunicación y ser convenientemente coordinados con la narración en tono, intensidad y melodía. Características que no pueden exigirse a los colaboradores.

La historia del universo, la historia de la humanidad y de la ciencia como parte de ella, son épica en su más alto grado. Transformar la historia narrada en la radio en un símbolo, en un punto de encuentro entre los seres humanos modernos y los que nos precedieron, contar una historia que merece ser recordada y conseguir que quienes la

escuchan se sientan parte de ella, es el objetivo de cualquier periodista y la épica es su instrumento.

4.10.4.2 LA EMOCIÓN Y LA IMAGINACIÓN

Ya hemos hablado de la emoción al referirnos a ella como uno de los lenguajes de la radio, vinculado con la música. En este caso, nos referiremos a la emoción que se puede transmitir a través de las palabras y que tanto puede comunicar el periodista como el científico.

La capacidad de transformar una explicación científica plana y monótona en una narración atractiva y evocadora no sólo recae en la parte científica. La parte periodística puede, igualmente, a lo largo del listado de preguntas del guion de una entrevista, por ejemplo, escribir para obtener simples datos en las respuestas o para, además, lograr explicaciones que conecten y hagan vibrar a la audiencia. Otros géneros como el reportaje, puede ser incluso más idóneos para ello.

Exponer y explicar la ciencia cumple con las funciones de informar y educar, pero para llegar al público masivo puede ser necesario, además, destacar aquello que identifica a los actores de la ciencia con la audiencia receptora de los descubrimientos, inventos y avances en cualquiera de los campos. La parte más humana de todo el proceso.

Es evidente que el elemento más importante de la comunicación de la ciencia es el contenido de su mensaje, pero no debemos olvidar que

podemos estropearlo con una forma inadecuadamente seria y profunda de ponerlo en antena.

Dejar que los sentimientos se cuelen en el relato científico para el público generalista, y que hablen por nosotros, humaniza al científico y a la ciencia y acerca la narración al objetivo de que sea compartida por los oyentes.

Aunque no lo parezca, con tiempo suficiente, en la radio se puede hacer casi de todo. Tan sólo es necesario imaginar cómo nos gustaría, como oyentes, que nos contaran lo que tenemos que contar como periodistas y científicos.

Una de las claves de todo el proceso es la proporción y la cadencia en el uso de cada uno de los recursos como asegura Gutiérrez Rodilla^{DXLVI}.

No hay ningún obstáculo para que un conferenciante cambie de entonación tratando de atraer la entonación de los que lo escuchan. Es más, debe hacerlo. Por eso, la diferencia en cuanto al uso de los diferentes recursos en el lenguaje científico y en otros tipos de lenguaje no estriba precisamente en la peculiaridad de tal uso, sino en la frecuencia que se hace de él.

Todo ello debería culminar en otro concepto que entra dentro del campo de los efectos en las audiencias, y que es un instrumento clave tanto en la socialización de los contenidos científicos como en la *fidelización* de las audiencias, que llamaremos *participación*, de la que hablaremos en el capítulo correspondiente más adelante.

4.11 LAS AUDIENCIAS. LA RECONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO A TRAVÉS DE LA RADIO.

Siguiendo el esquema lógico que nos hemos planteado para estructurar este trabajo, antes de entrar a valorar los modelos de comunicación de la ciencia creemos que, como cualquier periodista que haga bien su trabajo, debemos conocer algo más sobre las potenciales audiencias de los programas que serán objeto de análisis.

Nos hemos referido constantemente en este estudio a la necesidad comprender las características que definen a las audiencias con el fin de adaptar el mensaje a dirigir desde los medios. Repasaremos a continuación, por lo tanto, algunas particularidades de las audiencias de los programas científicos especializados.

Los estudios de las audiencias de la radio han buscado históricamente responder a cuestiones relacionadas con las fuerzas que contribuyen a la formación de audiencias y con los hábitos de los distintos grupos sociales que conforman esa audiencia. McQuail^{DXLVII}, resumía las preguntas principales de las investigaciones en audiencias en:

To what extent is the audience a(s) social group?

How much and sort of activity do audience indulge in?

What forces contribute to the formation of audience?

How far do the media manipulate, and how far respond to, their audiences?

Al contrario que los estudios anglosajones o norteamericanos, Balsebre^{DXLVIII} recuerda el vacío que existe sobre el conocimiento de las audiencias de radio en España y la consiguiente desconexión entre los medios y los intereses de las audiencias como consecuencia de la escasez de estudios sobre estas últimas.

La comprensión del concepto «audiencia» es difícil en un sistema radiofónico como el español que no promueve la investigación de audiencias en la dimensión necesaria para dar a conocer verdaderamente quiénes son los radioyentes y por qué escuchan un determinado programa. El periodista radiofónico no conoce bien el perfil de su audiencia ni ha sido educado profesionalmente para valorar su existencia en la medida adecuada.

Esta ignorancia de los intereses de las audiencias puede conducir a una cierta desconexión entre los aspectos informativos y los aspectos comunicativos que se funden en todo acto periodístico; una desconexión que entendemos debe ser juzgada como denotativa de un bajo nivel de profesionalidad.

A pesar de esa falta de estudios, Cebrián^{DXLIX} clasifica a las audiencias de los programas científicos en dos tipos:

Audiencias especializadas: Grupos minoritarios con interés general en la evolución de la ciencia, implicada y conocedora de la terminología.

Y *audiencias generalistas*: Amplias, heterogéneas, pero más restringidas que las audiencias preocupadas de la información general, sin conocimientos científicos fuertes, ni dominio del lenguaje, lo que obliga a al periodista a adoptar un tono divulgativo e interdisciplinar.

La constatación de la heterogeneidad de las audiencias hace que sea imposible hablar de ese grupo en singular, aunque hablemos de las audiencias de un solo programa.

Las audiencias también han sido definidas, no por su grado de especialización, sino por la forma de consumo de los productos de radio.

La BBC, según, Crisell^{DL} estableció una *average audience*, que sería aquel conjunto de personas que escuchan una parte o un bloque de un programa. Estaríamos hablando, por lo tanto, de una *audiencia nómada*, que conoce las diferentes secciones de un programa y va y viene, en función de si en ese momento se emite aquello que quiere escuchar; y una *core audience* que sería aquel conjunto de personas fieles, una *audiencia asentada*, que conformaría el núcleo de la audiencia de un programa.

Los nuevos modos de consumo de radio, como ya apuntamos al referirnos a la fugacidad del mensaje radiofónico, basados en la descarga o escucha de los programas almacenados en las fonotecas de las emisoras y disponibles a través de Internet, están cambiando, una vez más, el concepto de audiencia.

La audiencia ya no es sólo aquel conjunto de personas que escuchan, todo o en parte, en un momento determinado una emisión concreta,

sino que, a este grupo de oyentes (*average audience* y *core audience*, siguiendo la terminología de la BBC) que se englobaría en lo que podríamos llamar *audiencia clásica*, se ha incorporado otro grupo que podríamos denominar *audiencias Off-Air* o *audiencias digitales*.

Estas *audiencias Off-Air* o *audiencias digitales*, serían ese grupo de personas que pueden o no escuchar la radio convencional, el transistor, pero que lo hagan o no, además, descargan o escuchan aquellos programas de los que son oyentes en sus dispositivos reproductores y los disfrutan en momentos distintos a los de su emisión ordinaria programada para ese espacio en la parrilla de su emisora.

Sin hacer estudios al respecto es difícil llegar a saber cuánta audiencia supone esta nueva forma de consumo o si realmente internet ha facilitado el que nuevas audiencias recalen en los diferentes programas de radio, pero a primera vista, podríamos pensar que más que atraer a nuevo público, lo que posibilita la red es que no se pierda aquella parte de la audiencia que, por motivos varios, como la hora de emisión, no podía seguir un programa en su hora de difusión tradicional.

La red, más que conseguir nueva audiencia, posibilitaría que se pierda a un ritmo menor.

Esteve-Ramírez^{DLI}, por su parte, dibuja un perfil de las audiencias de contenidos especializados, centrado fundamentalmente en la mayor capacidad de respuesta de las mismas. Tras recordar que son receptores especialmente participativos, define algunas otras

características de este grupo selecto, que les diferencian del resto de audiencias:

De entrada, como consecuencia de la creciente segmentación, son audiencias con nuevas demandas informativas en función de sus intereses. Estar especialmente interesado en un tema o conjunto de temas, lleva a estas audiencias a ser más críticas y selectivas con sus necesidades mediáticas.

Así lo cree también Díaz Nosty^{DLI} que habla de la segmentación como nuevos paradigmas de la comunicación.

Los nuevos paradigmas de la comunicación se basan en estructuras de difusión y realimentación que propenden a la conversión de lo general en segmentos diferenciados, esto es, a la transformación del concepto de “público” del escenario generalista en “públicos”, que es el que se atiende a los relieves de la especialización temática y sociocultural.

Coincide en este punto con Zamora Bonilla^{DLI} quien compara al oyente de radio científica con el estudiantado que, por obligación, está en las aulas de secundaria.

Quien recibe información científica por los medios de comunicación suele hacerlo por mera curiosidad y es bastante más receptivo a los mensajes que, por ejemplo, lo que la mayoría de los estudiantes de secundaria son respecto a lo que se les enseña en las aulas.

Como consecuencia del punto anterior, Esteve-Ramírez^{DLIV} destaca que las secciones especializadas motivan mucho más la reacción de la audiencia al sentirse representadas en sus intereses. Cree este autor que la mayor satisfacción de las necesidades informativas debería dar pie a una mayor participación del público receptor en aquellas materias afines a sus intereses y necesidades. La intercomunicación que se establece entre emisor y receptor queda, por tanto, más garantizada y resulta más estable y duradera.

Esta mayor intercomunicación activa entre la audiencia y el medio estaría basada en el uso del mismo lenguaje y la conjunción de intereses.

Otras características de estas audiencias serían el interés por nuevos conocimientos que despertaría la curiosidad de los oyentes en esa materia y en otras afines; la predisposición favorable de la audiencia, que facilita la eficacia del mensaje emitido; y finalmente, el abandono de la actitud pasiva para pasar a convertirse en un elemento activo y dinámico, que sería buscado especialmente por los medios de comunicación.

La actitud de búsqueda de públicos segmentados, sin embargo, tiene una clara consecuencia negativa, sobre todo en el caso de la ciencia, donde el factor educativo no debe caer en el olvido.

No hablamos sólo de educación en el sentido de transmisión de conocimientos básicos, sino de educar en el sentido crítico hacia los mensajes científicos y/o pseudocientíficos de los medios, en el sano escepticismo, aumentando al mismo tiempo la cultura científica,

basada en el conocimiento de la ciencia, de las personas que escuchan la radio.

Precisamente Quesada^{DLV} refiriéndose a la función social de la divulgación, asegura que la sociedad no suele permanecer pasiva ante la comunicación divulgativa, más bien al contrario, *tiende a responderla con debate social y participación ciudadana.*

Por lo tanto, si en aras a buscar públicos segmentados, es decir, públicos convencidos, obviamos al público generalista, que necesitará más ese tipo de educación que las audiencias ya persuadidas de sus virtudes, la consecuencia lógica será la limitación de la audiencia potencial del programa, dado que este tendrá unas características que no satisfarán a las personas con menor nivel de conocimientos.

Realizar programas para públicos ya convencidos no tiene ni demasiado mérito ni demasiado sentido, ni sirve para atraer a la ciencia a nuevas audiencias (por otro lado, escasas). Hablar para quienes sabemos que nos aplaudirán al otro lado de la radio contradice el fin último de la transmisión de la ciencia en la radio. Crear conciencia pública de su necesidad. La batalla por la ciencia está en quienes no están sensibilizados con ella o no quieren o esperan oír hablar de ella.

Además, si tenemos en cuenta los amplísimos campos de interés de la ciencia -todos en realidad- es más que probable que existan públicos cuyos intereses no abarquen tal cantidad de especialización, sino que podría interesarles la astronomía, por ejemplo, pero no la biología por lo que incluso dentro de los públicos interesados, existirán sub-

segmentos de interés que quedarían fuera del alcance de programas tan especializados como para tratar un tema científico en exclusiva.

Este fenómeno puede verse desde hace años en el mundo editorial, donde si se pueden encontrar revistas especializadas en campos concretos, dirigidas al público generalista con un interés científico concreto. La alternativa lógica en la radio, donde no se ha llegado a ese nivel de especialización, al menos en la radio de transmisión tradicional, no así en Internet, donde sí se pueden encontrar ejemplos de programas dirigidos a sectores supersegmentados, es realizar programas científicos para todos los públicos.

4.12 FACTORES DEL PROCESO COMUNICATIVO. PARADIGMAS DE LA (BUENA) COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA.

Describir, listar y conocer el uso de cada uno de los recursos que hemos nombrado y entender las necesidades comunicativas de las audiencias de programas científicos en la radio, es necesario, pero no suficiente, para asegurar la correcta comunicación de la ciencia. Es ineludible además dominar, y haber oído y practicado las técnicas, las combinaciones, en definitiva, la ciencia, la técnica y el arte^{DLVI}, de construir un mensaje coherente con todos ellos.

Cuando hablamos de la buena comunicación de la ciencia, en ocasiones, caemos en la tentación de destacar qué no es buena

comunicación, seguramente porque es más fácil ver lo malo que lo bueno.

Una conocida frase popular sacada de las novelas sobre Sherlock Holmes de Arthur Conan Doyle, y referida al modo de pensar de aquel, dice que, si se elimina lo imposible, aquello que quede, aunque parezca improbable, debe ser la verdad. Podemos adaptarla para decir que si del proceso comunicativo se elimina aquello que sabemos que no es bueno, lo que quede, debe ser lo que sí lo es, o al menos, lo que no es perjudicial.

Aunque refiriéndose al uso de la música en la radio, Merayo y Pérez^{DLVII} citan tres condiciones que son extensibles a todos los recursos que hemos nombrado para asegurar la correcta comunicación: compenetración con el destinatario, armonización entre música, palabra y efectos y, combinación de manera armónica de todos los elementos para favorecer una comunicación eficaz.

El periodista Carlos Zahumensky^{DLVIII}, especializado en nuevas tecnologías, que durante varias temporadas colaboró con el autor en algunos programas de radio, escribió en su perfil de Facebook la frase que reproducimos más abajo, suponemos que, a modo de desahogo, ante la constatación de la perversa lógica empresarial del sector de la comunicación, algo que tiene su reflejo en la lógica comunicativa, a modo de triunfo del amateurismo.

Es sencillamente asombrosa la cantidad de gente que escribe sobre cosas sin tener ni puta idea. Ya no se informa, sólo se opina, en un ejercicio masturbatorio continuo de sacar el culo por la ventana convencido de lo bonito que lo tienes. Supongo

que es el tiempo que nos toca vivir. El triunfo de lo amateur, lo llaman, la democratización de la información, los Social Media. Yo lo llamo darles una pistola a los monos y encima jalearlos por lo bien que la usan... El rebaño tiene los medios que se merece, pero, paradójicamente, se queja del menú sin darse cuenta de que son ellos mismos los que se han cagado en la ensalada. Algún día pagaremos por el monstruo que estamos creando...

Así, cuando el director de un programa de televisión argumenta que los micrófonos *shotgun* pueden verse volar por encima de las cabezas de los invitados a una entrevista, porque se trata de una nueva estética audiovisual, está ignorando, al menos, dos aspectos importantes: Uno, que esa “estética” distrae de lo realmente importante, el contenido de la comunicación; y dos, que ya ha sido empleada en numerosas ocasiones anteriormente, aunque eso sí, con otro significado y en otro contexto: el de demostrar, en un ejercicio de ironía, la escasa profesionalidad de quienes trabajan en algunas series sudamericanas y la deplorable calidad de algunos de los popularmente llamados “culebrones”.

Podemos hacer la misma crítica a quienes creen que para realizar programas de radio, hace falta viajar hasta los lugares de los que se habla en esos programas, y en base a ese argumento falaz, exigen financiación para realizarlos. Simplemente, desconocen, como sus benefactores, los aspectos más básicos de la radio y las posibilidades del medio.

Es más, como ya acreditó el autor^{DLIX}, la carrera profesional, la historia comunicativa de los periodistas, es otro de los factores clave, que no puede desdeñarse, cuando se elige a un presentador de programas de ciencia, dadas las consecuencias que sobre la forma y fondo del mensaje científico tiene una errónea elección.

La UNESCO recomienda, según Calvo Hernando^{DLX} dedicar el 20% del programa a informar y el 80% a entretener, es decir, a distraer, a divertirse, algo que puede lograrse, no debemos olvidarlo, de muchas formas, no sólo forzando a reír.

En definitiva, como si de una piedra filosofal o llave maestra se tratara, lo que se ha buscado a lo largo del tiempo es un lenguaje universal que posibilite el logro de los objetivos de la comunicación, y la comunicación misma, puesto que, si una parte del binomio no entiende lo que le dice la otra, no existirá comunicación. Así lo entiende Amelia Baldeón^{DLXI} cuando afirma, desde sus especialidades científicas, la arqueología y la museología, que el lenguaje debe adaptarse a cada tipo de auditorio.

Respecto a la forma de transmisión creemos que hay que buscar un lenguaje universal que posibilite distintas lecturas y niveles de información en función de la variedad de visitantes potenciales.

Donde dice visitantes, podemos entender oyentes.

Fernández del Moral insiste en la misma idea, añadiendo en su caso otro nuevo elemento, el periodista, que además de ser especializado

en ciencia, debe saber que debe emplear un código concreto para dirigirse a una audiencia concreta.

A cada audiencia elegida habrá que dirigir un mensaje concreto, en un nivel determinado, por un periodista especializado, que emita un código adecuado para cada grupo de audiencia a la que se dirige^{DLXII}.

En el mismo sentido Galán y Montero^{DLXIII} hablan de la necesaria adaptación de los términos científicos para poder hablar de divulgación de la ciencia.

La divulgación científica implica una atención específica al destinatario y, ciertamente, la prueba más evidente de este interés es la reformulación léxica, que adapta las terminologías especializadas, tanto para facilitar su comprensión (dimensión explicativa) como para promover una acción determinada (dimensión perlocutiva).

En una referencia casi calcada, Hernando y Hernando^{DLXIV} dicen que:

La prueba más palpable de la atención al destinatario implicada por la divulgación científica y tecnológica la constituye la reformulación léxica, por la que se adaptan las terminologías especializadas para facilitar la comprensión y promover una determinada acción.

Entre las respuestas que otros autores han dado para resolver el problema de las *audiencias múltiples*, entendidas como aquellas que, al contrario de quienes promueven en sus programas la sectorización de audiencias, dirigen su mensaje a públicos tan generalistas como puede serlo la sociedad, cabe destacar la de José Antonio López Guerrero, cuyo programa es uno de los analizados en este trabajo.

López Guerrero, además de dirigir y ser la voz de “Entre Probetas”, es Profesor Titular de Microbiología en el Departamento de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid y Responsable del Servicio de Cultura Científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, además de un prolífico autor de libros de divulgación. Según López Guerrero^{DLXV}, la forma más adecuada para lograr que las audiencias con más nivel de conocimientos se queden a escuchar un programa en el que el discurso científico se ha adaptado al entendimiento de las personas que tienen menos nivel, es utilizar la técnica de los *dientes de sierra*. Dicha técnica, no sería otra cosa que la utilización de un discurso atractivo que mantenga el extremadamente complicado equilibrio entre las personas con más conocimientos y la audiencia menos instruida, para que los primeros no se aburran; ni se pierdan, por falta de comprensión del mensaje, los segundos.

Ir a un término medio es lo peor que puedes hacer. Por eso yo opto por la divulgación en dientes de sierra, mezclando en un mismo libro conceptos más técnicos y científicos, con otros más sencillos o frescos.

Balsebre se refiere a esta técnica, sin nombrarla con esas palabras, cuando refiere una anécdota referida al periodista de la CBS Edward R. Murrow. Según Balsebre^{DLXVI}, Murrow, considerado uno de los “padres” del periodismo, propuso en los años 30, cuando aún trabajaba en la radio, que los periodistas del medio *hablaran para ser comprendidos por los conductores de camiones en la medida que al mismo tiempo no insultaran la inteligencia de un profesor.*

Además de estos factores de carácter personal y profesional, diversos autores han propuesto otros elementos que deben estar presentes en la comunicación de la ciencia para captar la atención del público, unos elementos que, de una forma u otra, tienen que ver con aplicar algunos de los recursos que hemos nombrado anteriormente.

Carlos Elías^{DLXVII}, citando una respuesta de David Filkin en una de sus obras dice:

Una buena dosis de misterio al principio y, sobre todo, incorporar anécdotas o metáforas que tanto desagradan a los científicos, pero sin las que su ciencia sería incomprendible, es fundamental.

Profundizando en las cuestiones de realización, según Gómez García y Useche Urbina^{DLXVIII}, hay cuatro componentes imprescindibles para conseguir una buena comunicación radial que responden el acrónimo INCRA: *Inteligibilidad, corrección, relevancia y atracción.*

Más allá de la capacidad predictiva y atractiva de unas fórmulas u otras, hay una serie de requisitos que se citan de manera reiterada a

la hora de hacer comprensible el mensaje radiofónico: brevedad, concisión, concreción, sencillez, y claridad^{DLXIX}.

En definitiva, no se puede pretender hablar de ciencia, en ningún medio, si no se sigue un esquema propio de comunicación que demanda, como primer requisito, la asunción de que no sirve ni cualquier cosa, ni ser realizada de cualquier manera, dado que comunicar mal tiene efectos aún más adversos que abstenerse de comunicar.

Todas estas fortalezas (de los medios de comunicación) también se pueden convertir en amenazas si el mensaje es erróneo o está mal transmitido; entonces la arqueología (la ciencia) queda cautiva por intereses ajenos^{DLXX}.

Abundan en los efectos perversos de la mala comunicación Coca y Valero^{DLXXI} quienes, en su trabajo sobre la divulgación de la *tecnociencia* en televisión, concluyen contundentemente que los contenidos quedan supeditados a la vacua espectacularización.

Difundir tecnociencia es mucho más que enseñar aspectos puntuales de la actividad tecnocientífica de un modo espectacular e impactante (...) Hemos comprobado una vez más, que la divulgación tecnocientífica en la televisión consiste en el espectáculo de lo novedoso con tintes formativos. En este sentido, en la mayor parte de estos programas, estas pinceladas formativas ocultan una naturaleza espectacular y superficial de un discurso con contenidos vacíos y anecdóticos.

Contreras^{DLXXII} es, igualmente, demoledor en su crítica a los programas de televisión como medio a través del que hacer llegar la ciencia al gran público. Críticas a las que la radio debería prestar atención para no caer en ellas.

Lo científico es reducido a un puro juego de efectos carnavalescos. La tendencia instaurada es la búsqueda del dramatismo, del sentimentalismo, de lo extraordinario del ingenio o del descubrimiento, y por último, del sensacionalismo (...) la divulgación científica limita su contenido hacia aquellos conocimientos elementales, repetidos insaciablemente que no enriquecen culturalmente al público (...) explicar lo puramente anecdótico, resaltar los aspectos más espectaculares y sorprendentes de la ciencia, enfocar el tema hacia los temores y esperanzas del público, la divulgación de temas científicos como fachada de una verdadera propaganda del éxito de las políticas de los gobiernos y los sistemas políticos regentes resaltando el espíritu pionero y patriótico de los investigadores del país, o simplemente informar de lo que el espectador puede o podrá encontrar de esa tecnología en el mercado (estrategias de marketing de grandes compañías).

Por resumir brevemente lo recogido en este apartado, hemos destacado, como elementos para una buena comunicación de la ciencia, la necesaria profesionalidad, avalada por su trayectoria previa y especialización, del o de la periodista que toma parte en el proceso de comunicación. Dicha persona debe conocer al máximo, y utilizar,

las características, posibilidades y recursos del medio en el que desarrollará su trabajo; debe saber utilizar el lenguaje con corrección y adaptarlo a su audiencia mediante diferentes técnicas y recursos; huir de la *espectacularización* y *vedettización* de los contenidos; y buscar, como parte fundamental del proceso comunicativo, la respuesta de dicha audiencia.

Es decir, al referirnos a la buena comunicación de la ciencia, nos estamos refiriendo, por lo tanto, además de la correcta conexión y transmisión de conocimientos, a la comunicación efectiva, a la comunicación real, que no sería otra cosa que un bucle bidireccional, un intercambio entre medios y audiencias. En definitiva, lo que podríamos llamar *socialización*.

4.13 LOS MODELOS TEÓRICOS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA. ANALOGÍA DE LA SOCIALIZACIÓN HUMANA

Tal como hemos dicho, socializar la ciencia tiene forzosamente que partir de la premisa de responder a la pregunta de: ¿A quién se dirige el mensaje científico?

Hemos de tener en cuenta además que, como dice Scheffer^{DLXXIII} el receptor no es una *pizarra en blanco*, y sus hábitos y apetencias están gobernados por un sinfín de circunstancias, por lo que en algunas ocasiones no dará la bienvenida a un mensaje que puede no querer

ser oído en un momento concreto, mientras que, en otras, es posible que el receptor quiera, por voluntad propia, buscarlo.

De la misma forma que el bebé que empieza a socializarse, y usando términos muy propios del lenguaje radiofónico, afirma Shafffer^{DLXXIV}, que los humanos, poseemos una predisposición que nos permite participar de una cierta interacción. Seamos emisores o receptores, el niño (oyente), a través de la *selectividad perceptiva*, singulariza a las personas como rasgos del medio con una especial significación, gracias a una sensibilidad innata hacia las voces o los sonidos, y la madre (periodista/científico), sintoniza con un individuo, el niño (oyente), de un nivel muy diferente al suyo al que debe dar un trato adecuado.

Se propone establecer, por lo tanto, un paralelismo entre la pre-adaptación social de un párvulo y la acomodación entre oyente y programa de radio. Características de uno y otro deben llegar a un punto de equilibrio que haga al programa, como mínimo, tolerable para el receptor. Cuanto más apetecible para este, más se inclinará la balanza en favor del programa y más predispuesto a aceptar realizar sacrificios estará el receptor.

En otras palabras, características como la hora de emisión, la profesionalidad de los periodistas, los propios contenidos, su temática, los invitados, pero también el grado de elaboración, las músicas y sonidos o el propio tono de voz del presentador y sus colaboradores, harán ponerse en marcha a nuestro mecanismo de selectividad perceptiva y sensibilidad hacia las voces que nos hará rechazar unas y aceptar otras y, como acabamos de decir, entre otras muchas características, acabar de inclinar la balanza hacia la escucha de los

contenidos, o hacia la búsqueda del sintonizador del dial para localizar otra emisión más placentera.

Supongamos que el conjunto de características de un determinado programa es favorable, en esa balanza en la que se enfrenta con las particularidades del oyente-receptor, al primero, al programa.

En este caso, siguiendo con la analogía de la socialización de las personas que estamos desarrollando, llegará un punto en el que podamos distinguir cuándo se ha logrado esa socialización, o traducido al objeto de estudio de este trabajo, cuándo se puede dar por buena, por recibida correctamente, o por bien hecha, la transmisión del conocimiento científico. En el proceso de socialización del ser humano, ese momento llega cuando pasamos de lo que Schaffer llama *pseudo-diálogos* a los *diálogos* propiamente dichos.

Como en todo diálogo, dos son, por lo menos, las partes que interactúan. Para no complicar, de momento, la explicación, pensemos en un diálogo entre los mínimos interlocutores posibles. En nuestro caso, un oyente y un científico o periodista, pudiendo ser cualquiera de ellos los iniciadores de la comunicación.

En un intercambio dialogado ideal, estaríamos ante un escenario en el que ambas partes puedan interactuar por igual. Teniendo en cuenta las limitaciones de la radio y en bien del correcto desarrollo de un programa científico al uso (no tenemos en cuenta los programas nocturnos basados precisamente en el establecimiento de un diálogo con los oyentes, puesto que no es este el formato de un programa característico de la comunicación de la ciencia), podemos otorgar una mayor capacidad de dialogar, o al menos de proponer y administrar el

diálogo a los responsables del programa, que al oyente, que no puede, por la lógica de la direccionalidad del mensaje, ni empezar la interacción, (cuando el programa se realiza en directo) ni, si existe, acaparar el tiempo establecido para dialogar.

Teniendo en cuenta lo que acabamos de comentar, resulta inverosímil la tendencia a poner en el receptor la carga de tener que interactuar para lograr un diálogo verdadero, y la propensión a obviarla en la otra parte, el periodista, emisora, programa, o en el transmisor de conocimientos, el científico, que también deben querer dialogar con el receptor, y no sólo dar por hecho que su mensaje transmitido es una forma de comenzar el diálogo, o el diálogo en sí mismo.

Por lo oído tras el primer test para este trabajo no siempre, mejor dicho, casi nunca se cumple la existencia de un verdadero diálogo. La comunicación desde la radio, parece seguir concibiéndose de forma unidireccional, con la totalidad de la información transmitida casi completamente desde un punto, el emisor, que, al mismo tiempo, no ofrece la posibilidad de retorno de la información transmitida, o de información nueva, y cierra sus oídos y micrófonos a la verdadera comunicación, al dialogo real.

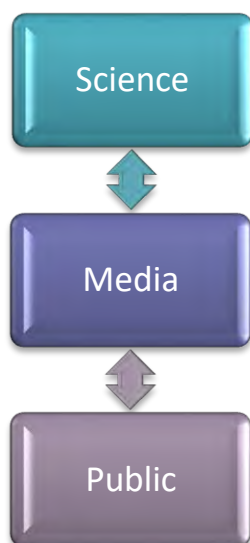
Schaffer^{DLXXV} señala dos características para que se produzca el diálogo: *Compresión de la reciprocidad y capacidad de intencionalidad.*

Al mismo tiempo asegura que, algunos intercambios niño-adulto que se dan en los primeros meses de vida, sin que intervengan las características citadas que ahora desarrollaremos en lo que se refiere a nuestro objeto de estudio, no deben ser concebidos más que como meros *pseudo-diálogos*.

Así también podemos, sin temor a equivocarnos, proponer el mismo nombre, pseudo-diálogo, a la moda actual de hacer la radio en 140 caracteres. Que los oyentes de una emisora o un programa, no puedan sino escribir 140 letras o espacios como forma de comunicarse, aportar, criticar, alabar o manifestar su opinión sobre una determinada sección o entrevista, un comentario o una afirmación, no es más que un pseudo-diálogo propio de niños-oyentes que desempeñan un rol asimétrico con el adulto-radio con el que interactúan.

Teniendo en cuenta los primeros test, la posibilidad de contar con un tiempo real de interacción, dentro de las emisiones radiales ocurre en los menos de los casos que serán analizados en este estudio.

Esta constatación sería la consecuencia de la asunción por parte de los periodistas de un modelo caduco de comunicación.



Este esquema, que representa la concepción clásica unidireccional de la comunicación, es la plasmación gráfica, según Bucchi^{DLXXVI}, de

conceptos como *mediación, distorsión, sensacionalización*, la ciencia como algo *complicado* para el público generalista, *especialización*, los medios como *mensajeros sucios* de la ciencia, o como acreedores de la popularizada frase *de matar al mensajero*.

Además, proyecta la idea de que la comunicación no sólo es unidireccional, sino que además tiene un principio y un final. Empieza en el científico, pasa por el medio y acaba en el público receptor, sin posibilidad de seguir un proceso más largo, incluso aunque este se lleve a cabo con otros actores distintos de los implicados en el proceso primario.

En definitiva, bajo esta concepción, la comunicación es el resultado de una relación desigual entre dos sujetos, uno activo, el medio o periodista; y otro pasivo, la audiencia, respondiendo de este modo al modelo básico de Lasswell^{DLXXVII}.

Insisten Galán y Montero^{DLXXVIII} en que este modelo tradicional de divulgación es la consecuencia de concebir la ciencia como monopolizadora de la verdad porque es la creadora y poseedora de verdadero conocimiento, mientras unos medios de comunicación, esencialmente pasivos, deberían limitar su actuación a la transmisión de información.

Este modelo parte del supuesto de que los descubrimientos científicos se producen y evalúan en el ámbito de la ciencia y sólo entonces se transmiten de manera asequible al público; el proceso, cuyo control pertenece también a los científicos, es unidireccional (de la ciencia a los medios) y se considera en el mejor de los casos una simplificación, cuando no una

contaminación innecesaria. Como la divulgación es jerárquica, el público es un receptor pasivo, incapaz de juzgar o de tomar partido.

La componente negativa que acompaña a esta forma de entender la comunicación ha llevado a algunos autores a desprestigiar el valor de la propia comunicación por las consecuencias degenerativas que pueden derivarse del contacto entre ciencia y medios. Bucchi^{DLXXIX} cita a Moscovici cuando dice que la ciencia se ha convertido en ciencia común:

According to Moscovici, the diffusion of scientific theories among non-specialist creates a "second-hand common sense" derived from science. "Science was before based on common sense and has made common sense less common; now common sense is science become common.

Dadas las anomalías y suspicacias que este modelo suscita, sus revisores han propuesto alternativas mejoradas que parten del rol del periodista en el proceso.

Por una parte, como ya hemos recogido cuando hemos distinguido las funciones del periodista, superiores a las del mero comunicador, por cuanto desarrolla más campos y en mayor profundidad, Martínez Albertos^{DLXXX} habla de dos tipos de emisores, los comunicadores y los codificadores, y los vincula con el modelo de comunicación propuesto por Westley y McLean.

Este modelo consta de cuatro figuras:

- A) *Advocacy roles*: El autor, el comunicador o un sistema social que selecciona y transmite mensajes de manera intencional.
- B) *Behavioral System roles*: el receptor, el público que solicita y utiliza informaciones con objeto de responder a sus necesidades y resolver sus problemas.
- C) *Channel roles*: El canalizador, el codificador o agente al servicio del público que selecciona y transmite no intencionadamente la información. Un rol que nosotros podríamos identificar con el ideal de periodista.

- X) La totalidad de los *mensajes* transmitidos.

Aclara Martínez Albertos^{DLXXXI} sobre el funcionamiento de este modelo que todo depende de la intención del emisor.

En el caso del mensaje intencional, el comunicador (A) actúa agresivamente intentando provocar una respuesta inmediata por parte del receptor (B). El comunicador desempeña su rol de apología, no para atender y satisfacer las necesidades y problemas de B, sino para conseguir un propósito interesado y previamente programado.

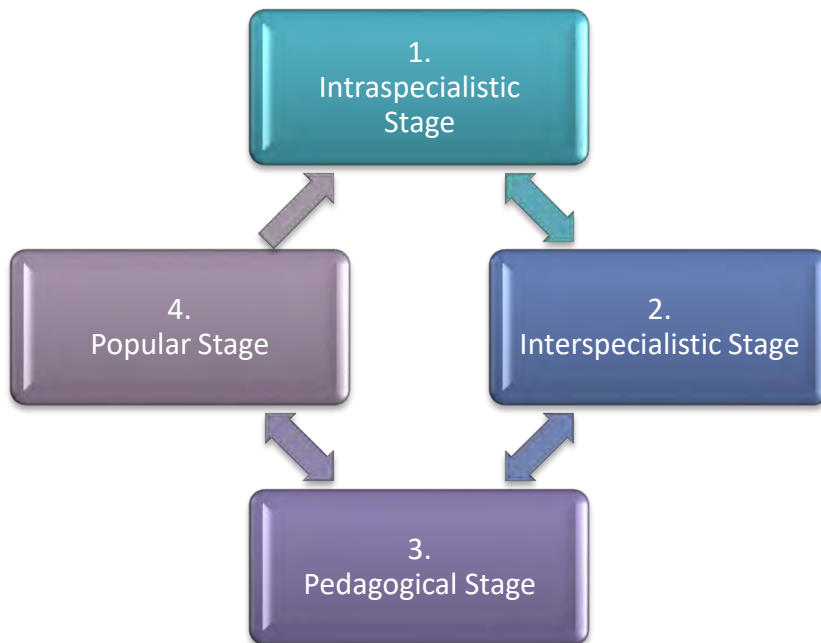
Por el contrario, en el caso del mensaje no intencional, el codificador actúa como mediador entre la audiencia y los acontecimientos que dan origen a los mensajes a los que el público no suele tener fácil acceso, filtra los datos y los hace llegar a los receptores de manera inteligible. El codificador, que realiza la función de *gatekeeper*,

transmite así aquellos mensajes que satisfacen las necesidades y problemas de su público.

Por otra parte, en lo que respecta a los modelos directamente relacionados con la comunicación de la ciencia, otros autores han propuesto como alternativa a los anteriores, aplicados fundamentalmente en los efectos en las audiencias de los mensajes políticos, un *modelo de continuidad* de la comunicación científica, basado en diferentes etapas, (*Intraespecialistas, interespecialistas, pedagógica y popular*) del que ya hemos hablado al principio de este capítulo al referirnos a la divulgación de la ciencia y el periodismo científico, y que ampliamos brevemente aquí.

El modelo de continuidad de Cloitre y Shinn, citado por Bucchi^{DLXXXII}, contempla la comunicación como una sucesión continua que, partiendo desde la ciencia más exacta, en el sentido de la transmisión conceptual entre especialistas en un campo, llega a la forma más desvirtuada de comunicación, la popularización.

Afirma Bucchi^{DLXXXIII} que puede rastrearse una continuidad en la exposición de ideas científicas entre esas etapas. Cada una de ellas va a producir evidentes e inevitables diferencias con las otras debido al desigual contexto y variados estilos de comunicación y recepción. Sin embargo, estas diferencias, para el autor, simplemente son consecuencia de una cuestión de grado. Así, la comunicación científica tendría, según este modelo, las siguientes etapas:



-Intraespecialist (Intraespecialistas): Es la primera etapa de este modelo de comunicación de la ciencia, que se refiere a la comunicación entre especialistas de la misma disciplina. Bucchi la califica de esotérica, en el sentido del mayor grado de dificultad para su comprensibilidad dado el tipo de conceptos y lenguaje que se maneja en ella. El producto prototípico de esta etapa, en cuanto a comunicación es el artículo pensado para una revista científica del área concreta a la que nos refiramos. Prevalecerán por encima de otras formas de expresión los datos empíricos, las referencias a las actividades experimentales y las gráficas.

-Interspecialist (interespecialistas): Una segunda etapa que abarcaría la comunicación entre miembros de la ciencia de distintas disciplinas. A esta etapa pertenecen diversos tipos de textos, desde los artículos realmente interdisciplinarios publicados en “revistas puente” o de ciencia no especializada como *Nature* o *Science*, hasta las

comunicaciones que se presentan a encuentros científicos entre investigadores de la misma disciplina, pero trabajan en distintas áreas. En comparación con la etapa anterior, los textos, en este caso, suelen representar conceptos teóricos en forma concreta.

-*Pedagogical* (Pedagógica): La etapa pedagógica es la se puede llamar la etapa del "libro de texto". Es la fase donde el cuerpo teórico, ya desarrollado y consolidado, y donde el paradigma científico actual se presenta más completamente. El énfasis en este punto está en la perspectiva histórica y en la naturaleza acumulativa de las empresas científicas.

-*Popular* (Popular): Según Bucchi, Cloitre y Shinn unifican bajo esta etiqueta varias formas de expresión de la ciencia, sobre todo aquellas que tienen que ver con la difusión a través de los medios de comunicación, tanto en medios generalistas, como en otros más especializados. Artículos sobre ciencia en la prensa diaria, la "ciencia amateur" de TV, los documentales científicos, o las revistas como *Scientific American* o la francesa *Science et Vie* formarían parte de un conjunto de producciones en las que se pueden identificar una mayor cantidad de imágenes metafóricas y una marcada consideración hacia cuestiones relacionadas con la salud, la tecnología y la economía.

Más allá de los temas concretos de los que hablan estos textos o producciones audiovisuales, según este modelo, nuestro trabajo se referiría exclusivamente a la última de las etapas de la comunicación y en un medio concreto que compartiría algunas características con otros medios de comunicación de masas.

En definitiva, estamos ante unos modelos que de forma general, como la propia socialización, conciben la comunicación como un proceso esencialmente individual, ya provenga esa comunicación de un individuo, medio, o institución; que aunque se lleva a cabo con otros, empieza y termina en uno mismo al, normalmente, carecer o no buscar el retorno de la información, o sólo de determinada información que sirve a los intereses del emisor; que parte de la voluntad personal de *estar en sociedad* y es ejecutado por el propio individuo o entidad.

Para terminar con la analogía de la socialización humana, un diálogo completo y real tendría una serie de características derivadas de la *reciprocidad*, como por ejemplo, la intervención mutua de las partes; una cadencia en la alternancia en la comunicación, dado que de no producirse estaríamos ante un monólogo; la repetición en el tiempo de estas interacciones, o la concepción de que el diálogo no debe ser un fin en sí mismo, sino que lo que se persigue al establecerlo, es servir como medio que posibilite otras metas.

4.14 LOS EFECTOS EN LAS AUDIENCIAS. MÁS ALLÁ DE LA SOCIALIZACIÓN. RETORNO Y SEMANTIZACIÓN

El problema de la socialización, como acabamos de comentar, es que, en general, sigue considerándose un proceso de un solo sentido, de los medios a las audiencias, vertical, jerárquico e individual.

Aunque el proceso haya comenzado en una entidad o en una entrevista en un medio de comunicación en la que participe más de una persona, no dejará de ser una sola institución, frente a un conjunto social; o un medio o científico, fundamentalmente elementos individuales, hablando a través del aparato que les permite un cierto contacto con la globalidad de su audiencia, y así acabaría por reproducirse el esquema comunicativo de Lasswell antes citado, fundamentalmente individualista e individualizador, que Benito^{DLXXXIV} resume, citando a Laswell en la frase: *quién dice qué en que canal, a quién y con qué efectos.*

Obsérvese que el autor no utiliza el plural, sino que la frase está escrita en singular a pesar de que la audiencia, por definición, es un conjunto de personas.

Sin embargo, podemos hablar de un efecto social más allá de la socialización. Cuando la socialización se hace masa, se globaliza o es compartida, con, desde, por o para, otros miembros del conjunto social, comienza el proceso de *semantización*.

En la introducción de este trabajo hablábamos de la *semantización*, del efecto contagio entre individuos de la misma especie, para referirnos a la presión social que ejerce el comportamiento de algunos miembros concretos, sobre una colectividad, hasta que ese comportamiento termina siendo reforzado por el conjunto social, y aseverábamos que algo debe estar fallando cuando no se puede apreciar en la sociedad ese proceso de *semantización científica*.

Podemos ver este efecto contagio y la lucha entre *socialización* y *semantización* en la actitud del cardumen, el epítome de una sociedad como masa^{DLXXXV}.

Un conjunto de peces es más difícil de mover cuantos más individuos lo componen y mayor es su instinto gregario. Un pez que por alguna razón cualquiera se pone a nadar en una misma dirección no tiene más remedio que salir del banco al poco tiempo, hallarse en libertad en el agua, y así quedar expuesto a todos los estímulos que tienden a hacerlo volver al banco. Cuantos más son los peces que se apartan en la misma dirección (...) más son las probabilidades de que los siga el banco entero. (...) Una y otra vez se forma una pequeña corriente de individuos emprendedores que salen de la masa como el pseudópodo de la amiba. Cuánto más largos se hacen estos pseudópodos, más se adelgazan y más fuertemente se hace visible la tensión longitudinal; y por lo general, el avance termina con una fuga precipitada al corazón del cúmulo.

Curiosamente el Papa Juan XXIII^{DLXXXVI} en una de sus encíclicas, en la que habla de la socialización de los individuos, después de reconocer algunas ventajas, alerta de sus negativas consecuencias en unos curiosos términos que nos recuerdan a los peces de Lorenz.

Consiguientemente, queda reducido el radio de acción de la libertad individual. Se utilizan, en efecto, técnicas, se siguen métodos y se crean situaciones que hacen extremadamente difícil pensar por sí mismo, con independencia de los influjos

externos, obrar por iniciativa propia, asumir convenientemente las responsabilidades personales y afirmar y consolidar con plenitud la riqueza espiritual humana. ¿Habrá que deducir de esto que el continuo aumento de las relaciones sociales hará necesariamente de los hombres meros autómatas sin libertad propia?

En una metáfora de las sociedades humanas, termina Konrad Lorenz^{DLXXXVII} su párrafo sobre el cardumen diciendo que *un gran banco de pececillos densamente hacinados presenta un lastimoso cuadro de indecisión.*

En consecuencia, mientras la socialización produce efectos y reacciones puntuales en algunos individuos del banco que tienden, o bien a ser autocensuradas, o bien a ser coartadas y cortadas por el conjunto de peces; la *semantización*, un proceso evolutivo, a largo plazo, que cala lentamente, termina por ser lo bastante poderoso como para cambiar la dirección del banco.

Podríamos decir que mientras la *socialización* trunca los movimientos hacia el exterior y promueve aquellos que confunden a los individuos con el resto de la sociedad en la que se mueven, es decir, promueve los movimientos hacia el interior, hacia la recuperación de los valores puestos en cuestión, hacia las esencias; la *semantización* produce un movimiento hacia afuera, hacia la libertad individual y la reafirmación personal, hasta que el cambio de dirección se completa, la nueva situación se asienta, vuelve a socializarse, y espera a que otro conjunto de individuos inicie un nuevo cambio de rumbo.

Los datos de los informes europeos sobre percepción social de la ciencia y participación ciudadana, que ya hemos aportado, son claros en este sentido.

Aquellos datos se refuerzan, en nuestro ámbito más cercano, con otros obtenidos de los informes de percepción social de la ciencia de Elhuyar^{DLXXXVIII}, referidos al País Vasco y Navarra, una de cuyas conclusiones parece sugerir que los vascos prefieren informarse de ciencia en emisoras de radio de ámbito estatal, a pesar de la existencia de programas científicos en varias emisoras públicas vascas.

El informe destaca, además, a la radio como el principal medio generalista gratuito de confianza para mantenerse informado sobre temas de ciencia y tecnología^{DLXXXIX}.

Cuando se produce una correcta comunicación social de la ciencia, como en el caso contrario, también se pueden apreciar sus efectos puntuales o localizados. Afirman Galán y Montero^{DXC} que, en los últimos años, la vieja concepción de la transmisión unidireccional, jerárquica y vertical de los conocimientos ha cambiado:

Tras los avances metodológicos de la lingüística textual y los modelos cognitivos, la divulgación científica no se concibe ya como una mera transmisión de conocimientos a un público lego, sino como una interacción comunicativa entre los participantes del proceso, el contexto socio-económico y el propio texto.

Podemos afirmar, por lo tanto, como hemos visto en el apartado precedente, que un indicio de una correcta transmisión de la ciencia a una determinada sociedad receptora, es el establecimiento de una suerte de diálogo, de una forma de interacción y reinterpretación del mensaje entre los individuos de dicha sociedad o al menos entre algunos de ellos, en los términos de opinión pública sugeridos por McCombs^{DXCI}, con el emisor-científico, con otros miembros de su grupo social (pares) o de otros grupos, a propósito de lo escuchado en la retransmisión radiofónica.

Es decir, un síntoma de la correcta difusión del mensaje, en este caso, del mensaje científico, será el establecimiento de un *retorno* hacia el emisor, hacia el medio o el periodista; entre los pares del grupo social, *intracción*; o con miembros de otros grupos, *interacción*; estableciendo una comunicación que puede ser tanto horizontal como vertical, en este último caso como la que se puede dar, por ejemplo, de padres a hijos, pero siempre, al menos, bidireccional, y en el mejor de los casos, multidireccional.

Así lo entendió también Shramm^{DXCII}, que introdujo en su modelo una fuerza fundamental más del proceso comunicativo, la *retroalimentación* a la fuente después de que se ha establecido un proceso de diálogo y reinterpretación social del mensaje, que para Salvador^{DXCIII} es parte de lo que se puede llamar *gestión social de los conocimientos*.

Semantizar no sería, por lo tanto, llevar el conocimiento a la sociedad en la concepción clásica de transmisión vertical y unidireccional, sino construir desde la sociedad ese conocimiento haciéndola participar no

sólo como conjunto de personas que disfrutan de él, sino como elementos activos en el proceso de construcción, en lo que Eudald Carbonell^{DXCV}, uno de los directores de los yacimientos arqueológicos de Atapuerca denomina *proceso autocatalítico^{DXCV} o humanización*.

Podemos establecer una analogía entre el proceso de *semantización* y la mesa de billar.

Al principio de una partida, nos encontramos ante una sociedad en orden perfecto. Las bolas ocupan un lugar que se les ha preestablecido y una posición prefijada. Se las acota con el triángulo y se las deja estáticas a la espera de la recepción del golpe de la bola blanca. Utilizando términos propios de la física, la entropía del sistema es mínima.

Dicho de otra manera, cada una de las bolas de colores numeradas serían los individuos de la sociedad de la mesa de billar mientras que la bola blanca sería el medio o periodista portador del mensaje (la fuerza con la se impulsa a la bola).

En ese momento de la partida, justo al principio. El mensaje del medio se transmite unidireccionalmente a una sola bola, la que ocupa el vértice del triángulo más cercano a la bola blanca, portadora del mensaje. Cuando las dos bolas contactan, es cuando se produce la transmisión del mensaje, es decir, de la energía cinética, y empiezan a verse sus efectos de manera inmediata en el resto de individuos de la sociedad que son alcanzados por la fuerza del primer rebote, lo que produce la *socialización* del mensaje entre todas las bolas del triángulo.

Frente a esta sociedad ideal, acrítica y estática, lo que nos encontramos en la vida real es un conjunto de bolas que no parecen ordenarse de una manera concreta, entrópica, y que, en ejercicio de su libre albedrío, discurren a placer sobre el tapete verde de la mesa o el asfalto de nuestras calles.

Los individuos de nuestra sociedad pueden aparecer agrupados, en esa forma de cardumen indeciso que espera que le golpeen desde fuera para tomar una dirección, la que quiere la bola blanca, o puede ser bolas solitarias que vagan sin rumbo fijo por las infinitas rutas y ángulos que es posible trazar, rebotando, avanzando y ocasionalmente colisionando contra otros individuos.

Y he aquí el centro del asunto. Los individuos pueden adoptar actitudes al margen de la voluntad de la bola blanca, que matemáticamente puede predecir el resultado social de sus colisiones con las bolas de colores numeradas y prever si tal o cual impulso les llevarán a caer en uno u otro agujero o las situará en esta o aquella posición.

Cada una de las bolas del billar, cada individuo, es en realidad no sólo un receptor de los mensajes de la bola blanca, sino también un productor de mensajes, es decir, que cada bola de la mesa tiene la capacidad de recibir, pero también la de producir mensajes y con las colisiones con otras bolas, efectos notables en su sociedad.

Es como si la regla de que hay que golpear con la bola blanca desapareciera y se pudiera golpear a cualquier bola con cualquier bola. No hay, en este modelo de *semantización*, un líder social que recibe el mensaje del medio (bola blanca) y lo transmite al resto, no hay un

orden preestablecido donde deba encontrarse cada bola o individuo, no hay una preferencia o servidumbre, es una sociedad tendiendo al máximo desorden.

Libre albedrío y difusión por interacción, serían las claves de la *semantización* de la ciencia en la sociedad.

Es evidente que en ese proceso los medios de comunicación siguen teniendo un peso más importante que cada uno de los individuos por sí mismo. De hecho, el efecto de una colisión de una bola blanca sobre otra de cualquier color es mayor que si el impulso parte de una bola coloreada que impacta contra la blanca, pero lo realmente importante es que la comunicación ya no depende sólo de la voluntad de quien dirige y golpea a la bola blanca.

De la misma forma que Copérnico con la Tierra, desplazamos el foco de origen de la comunicación del centro del sistema, a uno de los componentes. La puesta en marcha del proceso no tiene, de este modo, que partir del científico o de una institución, cuyos intereses en muchas ocasiones se desconocen; ni tampoco de la iniciativa del periodista o del medio de comunicación, sino que el profesional del periodismo, ejerciendo su labor de *gatekeeper*, sería la persona encargada de impulsar la documentación, la investigación, el análisis y la comunicación de aquellos asuntos que son parte de la agenda científica, de las demandas y necesidades de la sociedad en su conjunto.

De esta forma, en algunas ocasiones, dado que tanto los científicos como las instituciones dedicadas a la ciencia son parte de la sociedad, serán ellas quienes pongan temas sobre la mesa, que deberán ser

valorados por el periodista para, con la correcta interpretación de las causas y consecuencias, ponerlos o no en antena. La revolución viene del hecho de que éstas ya no serán las únicas entidades capacitadas para realizar la proposición, sino que cualquiera de los elementos sociales podría empezar el diálogo desde los roles asignados a cada cual.

Esta horizontalización del conocimiento no significa que el saber popular y el científico se igualen en validez, pero sí que la comunicación deja de transmitirse en un solo sentido y que, dentro del esquema comunicativo, adquiere tanta importancia la demanda social de información sobre un tema, como las ansias de comunicación que cada institución o medio de comunicación tiene sobre “sus” temas.

Trasladado a nuestro campo de estudio más concreto. Se trata de dejar de concebir a la audiencia como mera receptora de la comunicación y otorgarle además el papel de partícipe del desarrollo del espacio radiofónico científico.

Ese proceso de diálogo puede materializarse de diferentes formas, y sobre todo en diferentes medios. Algunas de ellas paradójicamente tratándose de la radio, incluso no audibles. *El diálogo silencioso* de la sociedad receptora, en determinadas situaciones, puede ser tan clarificador de que esta se encuentra seducida por el contenido como la mejor de las sonoras alabanzas.

4.14.1 OTROS EFECTOS DE LA SEDUCCIÓN. EL DIÁLOGO SILENCIOSO

Existen ejemplos de buena comunicación de la ciencia en televisión, al menos si nos remitimos exclusivamente a los aspectos comunicativos, y dejamos de lado otros intereses.

Uno de los más conocidos divulgadores de la ciencia en televisión de los últimos tiempos en España es Eduard Punset^{DXCVI}. Su programa *Redes de La 2* ha sido durante años referencia en estos temas.

Sin embargo, bien sea por los continuos cambios de horario que ha sufrió este espacio, bien por otras razones organizativas dentro del propio programa, o externas a él, como la cadena en la que se emitía, lo cierto es que como apuntaba Murillo^{DXCVII}, las audiencias del programa, con los normales altibajos tras 18 años en antena, (el primer programa se emitió en enero de 1996)^{DXCVIII} fueron discretas.

Precisamente de la relación entre los cambios de horario, la audiencia y la publicidad, es otro de los efectos ya quedó plasmado, con suma brevedad, eso sí, en el Primer Congreso Nacional de Periodismo científico.

Manuel Toharia^{DXCIX}, terminaba su intervención, aludiendo a la masiva audiencia de la radio, y a la correlación entre el tipo de audiencia en este medio en función del horario de escucha y la pauta de publicidad.

La radio (...) tiene una importancia enorme porque la audiencia es muy diversificada. (...) en la audiencia de radio hay mucho de

todo, pero depende de un horario el que se hable mucho de un tema o de otro. Un dato que corrobora este hecho es que el anunciante sabe muy bien que tiene que adaptar el tipo de publicidad a la audiencia, dependiendo del horario. (...) Por lo tanto, (...) si piensan los rectores de estos medios de comunicación, que la ciencia no vende, que la ciencia no le interesa a nadie, desgraciadamente no emitirán ciencia ni facilitarán la tarea de lo que sí queremos incluirla porque estamos honestamente convencidos no solo de que es instructiva, sino que, además, le interesa a la gente, por lo que, en definitiva, resultará rentable.

Es interesante, sin embargo, constatar que cuando el público no tiene la opción de elegir lo que quiere ver, por ejemplo, cuando acude a presenciar un programa a un plató, pero sí sigue teniendo la opción de “desconectarse” de lo que ocurre a su alrededor en ese plató, de no estar atento, para no seguir una entrevista que se está realizando y que le aburre, es decir, cuando sigue manteniendo opciones diferentes a la propuesta en directo, no sólo no escoge esas alternativas, sino que está especialmente atento a cuanto ocurre a su alrededor.

Cuando la misma persona que presenta Redes, programa que, probablemente no ven, acude a otro espacio, no ha de entrevistar, sino a explicar algo con los mismos ademanes y las mismas formas que cuando hace su programa, el espectador se engancha.

Andreu Buenafuente^{DC}, autor de una entrevista a Eduard Punset, explicaba ese curioso efecto con estas palabras:

Yo esta noche también he aprendido algo. Para diferenciar a una persona normal de una persona sabia, es muy claro. Cuando habla una persona normal, la gente escucha normal. Cuando habla una persona sabia y que transmite bien, la gente se calla, y hoy la gente se ha callado y todos hemos sido un poco más felices.

Esto es lo que podríamos llamar *diálogo silencioso* o *Efecto Punset*. La relación, casi reverencial, de atención duradera y continuada que se establece entre entrevistado, entrevistador y público (oyente o telespectador), por la que el entrevistado capta el 100% de la atención de la audiencia hasta el punto de que esta relega a un segundo plano cualquier otra cosa a su alrededor, y que se manifiesta con el silencio absoluto e individual de cada uno de los espectadores durante la intervención, con la imposibilidad del entrevistador de cortar el discurso del entrevistado, y con unos aplausos masivos y ruidosos al terminar la entrevista.

En este sentido, se podría decir que un síntoma de que se está comunicando bien, sería la llegada al *punto de atención absoluta*, que antes hemos expresado como desventaja de la televisión, por ejemplo.

Si quien escucha la radio llega a un punto de no poder hacer otra cosa que tener toda su atención pendiente de las palabras que escucha, porque está exclusivamente atento a lo que se está transmitiendo, es porqué se ha enganchado a esa persona a la narración que está teniendo lugar, y se habría logrado el objetivo de la comunicación perfecta.

Un buen ejemplo de *semantización*, teniendo en cuenta que el universo, en este caso concreto, es el plató de televisión, y tan alejado de otras ofertas actuales que tratan de tapar con ruido el vacío de sus propuestas.

Esto sugiere que, si las audiencias de los programas de ciencia no son superiores, podría ser por una simple cuestión de vaguedad intelectual combinada con una forma muy personal y no estandarizada de comunicarse con las audiencias. El *periodismo de autor* que Loreto Murillo^{DCI} atribuye al catalán.

Puestos a competir de igual a igual con otros programas que sólo impliquen encender el televisor, el público, en general, seguirá escogiendo ver aquel que menos trabajo necesite. Ver a Punset, no sólo implica ver, implica observar. Oírle, es, además, escuchar lo que dice, y razonar sobre ello. A más trabajo, menos audiencia.

Como sugiere el divulgador científico Peter Atkins en una entrevista con Mónica Salomone^{DCI}: *Con el fútbol no se piensa y con la ciencia hay que esforzarse un poco más.*

En todo caso, será interesante comprobar la adaptación al medio radiofónico de estas cuestiones, dado que el protagonista principal de uno de los programas que analizamos en este trabajo es, precisamente, Eduard Punset.

Capítulo V

Resultados de la investigación

Hay dos tipos de ciencia social. La ciencia social agradable, que coincide con nuestros prejuicios, y la ciencia social desagradable, que no^{DCIII}.

5.1 LAS ENTREVISTAS ABIERTAS Y EN PROFUNDIDAD

Las entrevistas a científicos, tecnólogos y periodistas se fueron realizando en distintos momentos a lo largo del periodo de ejecución de este trabajo, entre 2011 y 2015, respondiendo a los criterios que se han especificado en el apartado correspondiente de la metodología.

Se realizaron preferentemente en persona, salvo en dos casos: En el primero de ellos, el entrevistado ni siquiera estaba en el mismo continente que el investigador, algo que ocurrió, únicamente, en la entrevista con Miguel San Martín, que se realizó telefónicamente. En el segundo caso, en la entrevista mantenida con Vicent Salvador, también se utilizó el teléfono como forma de contacto dada la lejanía de residencia del investigador.

Todas ellas fueron siempre grabadas en archivos de audio, que se adjuntan en el soporte CD que acompaña a este volumen, excepto en una ocasión en la que la persona entrevistada, a pesar de las explicaciones que trataron de resolver sus dudas sobre las pretensiones de la entrevista, prefirió que no se grabasen sus palabras aduciendo que así podría decir cosas que de la otra forma no diría nunca.

Para suplir este inconveniente, acompañó al autor a lo largo de todo el proceso de la generación de conversación, Izaskun Lekuona, experta universitaria en periodismo científico por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), a quien el redactor de este trabajo instruyó en las diferentes técnicas de recogida de datos que

pondríamos en práctica, así como en las cuestiones de especial interés a la hora de tomar notas.

De esta manera, mientras el investigador principal se centraba en mantener al entrevistado dentro del campo que nos interesa en este estudio, e interactuaba con él, haciéndole ver que escuchaba sus palabras constantemente, la investigadora-ayudante se dedicaba a tomar notas de las cuestiones que en cada momento resultaban de interés para el estudio.

En total se realizaron 20 entrevistas entre los años 2010 y 2016, que incluyen los periodos de análisis de medios de comunicación.

5.1.1 SELECCIÓN DE ENTREVISTADOS

Cuando optamos por esta técnica de investigación, lo hicimos pensando en un grupo muy concreto de personas que podrían darnos datos de cómo se han tenido que enfrentar al proceso de divulgación de la ciencia en los medios de comunicación desde dos puntos de vista complementarios.

Se trata, por una parte, de protagonistas principales de hechos científicos noticiosos que, a lo largo del tiempo de sus vidas, tuvieron reflejo en los medios de comunicación de la época, y que incluso hoy, se recuerdan de cuando en cuando en efemérides, para las que los medios recurren a algunas de aquellas personas que vivieron los acontecimientos recordados.

También forman parte de este selecto grupo de personas aquellos científicos o técnicos que de forma más o menos regular acuden a los medios de comunicación para comentar una noticia científica reciente, explicar algún descubrimiento, aclarar algunos conceptos de actualidad, o que simplemente mantienen una colaboración periódica en la que hablan de su disciplina científica.

Todas esas personas dedicadas a la ciencia podrían darnos, no sólo la visión que tienen de los problemas a los que se enfrenta un científico cuando acude a una emisora de radio o es llamado por teléfono para participar en un programa, sea en directo o grabado; sino además cuáles son sus vivencias en este sentido, y sus formas de actuar ante alguno de los retos que se plantean en estos casos. Problemas que fuimos definiendo, junto con algunas otras características de los discursos y los protagonistas de la comunicación de la ciencia en los medios y en el radio en particular.

Por otra parte, no solo se pensó en entrevistar a científicos, sino que deberían contrastarse las vivencias de estas personas, su forma de pensar y actuar, con quienes ejercen la labor de comunicar ciencia desde los medios. Por ello, también se eligieron para este estudio a los periodistas que trabajan en alguno de los programas analizados con el fin de recabar sus opiniones en torno al proceso de comunicación de la ciencia y sobre los retos a los que se enfrentan.

Es necesario aclarar en este momento, que todo el análisis de dichos programas se llevó a cabo antes de que quienes los dirigen o presentan supieran que estaban siendo investigados, por lo que los resultados

del análisis de contenido no se hayan mediatizados por las posibles afinidades o antipatías generadas en esos encuentros.

En este caso, por un lado, se aprovechó para completar el análisis del programa de Euskadi Irratia, “Norteko Ferrokarrila”, con una entrevista a su director, y se entrevistó igualmente a los responsables de “El Radioscopio”, de Canal Sur Radio, que a la luz de los datos preliminares de este trabajo es, con mucho, el programa más elaborado y trabajado de cuantos se analizan aquí.

Hay un tercer perfil de personas que han sido partícipes de este apartado. Aquellas que, desde los gabinetes de comunicación de instituciones, se enfrentan a apariciones en los medios de comunicación, tanto por iniciativa propia, como por demanda de estos, generalmente relacionadas con asuntos científicos polémicos o de gran impacto social, como es la energía nuclear o las misiones espaciales.

Finalmente, se ha querido contar con teóricos de la comunicación de la ciencia para, de alguna forma, contrastar el saber académico con la práctica diaria de la comunicación de la ciencia en la radio.

Entre las personas que fueron entrevistadas y/o colaboraron con sus aportaciones en este proceso de toma de datos de su relación con los medios de comunicación, y específicamente con la radio, están:

Como hombres y mujeres de ciencia:

- Raúl Ibáñez, Profesor de geometría en el Departamento de Matemáticas la Universidad del País Vasco y ex presidente de

la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME). 16 de septiembre de 2010.

- Ricardo Hueso, Profesor del Departamento de Física Aplicada I de la Universidad el País Vasco y miembro del Grupo de Ciencias Planetarias de la UPV/EHU. 16 de octubre de 2010.

- Carlos González, Ex Director de Operaciones de NASA España. 30 de marzo de 2012.

- Javier Gómez Elvira, Director del Centro de Astrobiología CSIC-INTA. 31 de mayo de 2012.

- Miguel San Martín, Jefe de Ingenieros del Área de Guiado, Navegación y Control de la misión Mars Science Laboratory (MSL) (JPL-NASA). 22 de Julio de 2012.

- Rosa María Ros, matemática y astrónoma. Vicepresidenta de la Unión Astronómica Internacional y de la Asociación Europea para la Educación Astronómica y Directora de Ciencia en Acción. 4 de octubre de 2013.

- Isabel Rodá de Llanza, Catedrática de arqueología de la Universidad Autónoma de Barcelona y Directora del Instituto Catalán de Arqueología Clásica de Tarragona, (uno de cuyos fundamentos es la divulgación de las civilizaciones clásicas mediterráneas). 7 de noviembre de 2012.

- Eudald Carbonell, Vicepresidente Ejecutivo-Director General de la Fundación Atapuerca, y co-director de los yacimientos. 22 de enero de 2013

- David Canales, Licenciado en Humanidades y en Historia y Geografía por la Universidad de Navarra y guía arqueológico de la Fundación Atapuerca. 22 de enero de 2013.

- José González Arenas, Coordinador regional de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA). 12 de abril de 2013.

- Pedro Ángel Fernández Vega, Ex director del Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria. Doctor en Historia Antigua, Máster en Museología y asesor para la formación de profesorado. 11 de octubre de 2013.

- María Martinon, Responsable del Grupo de Antropología Dental del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), una exponente de la investigación española en homínidos que, además, divulga ciencia en blogs prescindiendo del corsé del lenguaje científico. 12 de febrero de 2015.

Como periodistas científicos:

- Emilio García, Responsable de la Unidad de Divulgación y Comunicación del Instituto Astrofísico de Andalucía (IAA-CSIC). 10 de abril de 2013.
- Susana Escudero, redactora - productora de Canal Sur Radio. 10 de abril de 2013.
- Guillermo Roa, Doctor en Química Teórica, con más de 17 años de experiencia en divulgación de la ciencia en varios medios, Director del programa de radio de Euskadi Irratia “Norteko Ferrokarrila”, y redactor del programa de televisión de ciencia “Teknopolis”. 30 de marzo de 2016.

Como responsables de comunicación relacionados con la ciencia:

- Javier Ventura-Traveset, Director de Comunicación de la Agencia Europea del Espacio en España. 29 de mayo de 2012.
- Beatriz Arias, responsable de Comunicación de la Agencia Europa del Espacio en España. 29 de mayo de 2012.
- Piluca Núñez, Directora de comunicación del Foro Nuclear. 15 de noviembre de 2012.

Como teóricos de la comunicación de la ciencia:

- Vicent Salvador, Investigador del grupo “Lenguas y culturas europeas” de la Universitat Jaume I de Castellón. Ha escrito libros y varios artículos sobre comunicación de la ciencia. 8 de abril de 2014.
- Pierre Fayard, Profesor de Ciencias de la Información y la Comunicación en la Universidad de Poitiers, fue periodista científico durante 7 años y se doctoró con una tesis sobre el giro desde la divulgación de la ciencia a la *comunicación pública de la ciencia*, un concepto que, como hemos visto, ha sido repetido por otros autores posteriormente. 14 de septiembre de 2015.

5.1.2 ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

Con el fin de facilitar el análisis del contenido de las entrevistas se ha realizado una transcripción parcial cada una de ellas centrado en aquellas afirmaciones, palabras, párrafos, que entronquen con una idea fuerza de las que estamos buscando y que han sido recogidas previamente en el guion, o de otras ideas fuerza que aparezcan en la conversación y que puedan ser relevantes.

De este modo, las *ideas fuerza* que previmos, serían las que tienen que ver con los conceptos y derivados de *comunicación, divulgación, radio,*

ciencia o calidad y las variantes empleadas en diferentes situaciones comunicativas, como las que se refieren a los inconvenientes o beneficios o las particularidades y limitaciones de un escenario particular, dentro del sistema KWIC ya citado con anterioridad.

Por otro lado, las ideas nuevas no previstas se identificaron gracias a la repetición que de ellas hacen las personas entrevistadas o porque utilizan expresiones o palabras que resaltan su importancia como, por ejemplo, “me parece muy importante”, “es necesario” ... etc.

Además, en el guion de cada entrevista, se previó esta circunstancia, por lo que siempre se incluyó al final una pregunta abierta en este sentido, de forma que la persona entrevistada siempre pudiera aportar algún aspecto nuevo sobre la totalidad de los puntos tratados que pudiera parecerle esencial y que no hubiera sido recogido en el guion.

Finalmente, y como ya quedó explicado en el apartado sobre la metodología empleada, para focalizar los asuntos de los que, especialmente, queríamos obtener información, se dividió el guion en temas de contexto en los que buscamos una serie de palabras clave que facilitan el análisis del contenido de las conversaciones.

Además, se ha dividido el contenido de toda la entrevista en *opiniones* y *acciones*, recogiendo en las primeras los pensamientos de la persona entrevistada sobre cada pregunta relacionada con los temas de contexto; y en las segundas, aquellas tomas de posición que trascienden la reflexión y le llevan a realizar una intervención concreta.

Esos temas generales sobre los que giraron las preguntas de las distintas entrevistas fueron:

- Por qué la institución a la que representa o, a nivel individual, la propia persona entrevistada, tiene la necesidad de divulgar.
- Peculiaridades y limitaciones de la información científica en general.
- Problemas y ventajas de la comunicación científica.
- La radio como medio de comunicación de la ciencia, y
- La calidad de la ciencia en los medios.

5.1.3 TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS

A modo de ejemplo, el mismo procedimiento se llevó a cabo con las demás personas entrevistadas, y dado que el guion de su entrevista es el que ya aportamos cuando hablamos de ese punto en el capítulo dedicado a la metodología, se transcriben a continuación los párrafos más importantes de la entrevista mantenida con Carlos González, con las preguntas generales de contexto a las que responde en cada caso y su correspondiente minutaje, en una ficha de análisis prevista al efecto.

FICHA DE TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTAS

Nº DE FICHA:	01
Nombre de la persona entrevistada:	
Carlos González	
Lugar: Pabellón nº 12 del Recinto Ferial de la Casa de Campo (Madrid)	
Fecha: viernes 30 de marzo de 2012	
Duración prevista: 60 minutos / -Duración total: 48 minutos	
Trayectoria: Jubilado de NASA en agosto de 2012 tras 43 años de servicio activo. Ingresó en la agencia aeroespacial norteamericana contratado como técnico de receptores en la época de los Apollo y llegó a ser Jefe de Operaciones de la estación de Madrid.	

Objetivo(s) para los que se realiza esta entrevista:

La presente entrevista tiene por objeto encontrar respuestas a los objetivos generales tercero: *recabar las experiencias, prácticas y opiniones que tienen los científicos y los periodistas acerca de algunos aspectos de los programas radiofónicos dedicados a la ciencia que realizan, o en los que colaboran, y los problemas a los que se enfrentan en la transmisión de la ciencia en la radio en general.*

Y cuarto: *establecer criterios de calidad de los programas de temática científica en radio a partir de los resultados de los análisis y la comparación de los diferentes patrones, recursos, percepciones y consideraciones puestas de manifiesto lo largo de este estudio.*

Temas generales de contexto recogidos en el guion de la entrevista:

- 1- ¿Por qué NASA tiene la necesidad de divulgar?
- 2- Peculiaridades y limitaciones de la información científica.
- 3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.
- 4- La radio como medio de comunicación de la ciencia.
- 5- Calidad de la ciencia en los medios.

OPINIONES DE LA PERSONA ENTREVISTADA SOBRE LOS ASUNTOS PROPUESTOS		
TEMA DE CONTEXTO AL QUE RESPONDE	MINUTADO	TRANSCRIPCIÓN
1- ¿Por qué NASA tiene la necesidad de divulgar?	07:24 a 09:10	<i>NASA es un organismo federal. Se nutre de los presupuestos del gobierno de los estados unidos y esos presupuestos usan en dinero de los contribuyentes. En Estados Unidos hay que explicar a los contribuyentes qué se hace con su dinero (...) y cuando una parte muy importante de dinero de los contribuyentes de da a NASA, NASA tiene que contar que se hace con su dinero (...) y además NASA, por otra parte, cuenta todas estas cosas para mantener al contribuyentes interesados en el tema espacial, porque cada vez que se descubre algo nuevo lo lanza a los cuatro vientos para decir precisamente eso: Señores estamos gastando vuestro dinero, pero hemos descubierto esto. Los científicos del mundo están muy</i>

		<i>agradecidos porque gracias al Hubble hemos aumentado 100 veces lo que sabíamos del universo... y todo eso es muy importante.</i>
2- Peculiaridades y limitaciones de la información científica	17:50 a 18:42	<i>La información tiene una peculiaridad. Si siempre te informan de éxitos y de que todo va bien y todo es muy bonito, pues dices, qué bien, qué alegría, me voy a escuchar música. Si sólo te hablan de desgracias y tristezas, te ocurre más o menos lo mismo. La información tiene que ser variada. Tiene que permitir que el que escuche cambie el chip. (...) yo he tenido la suerte o la desgracia de ver un programa de la televisión de NASA y reconozco que llega un momento que ¡che! que aburre un poco.</i>
2- Peculiaridades y limitaciones de la información científica	19:27 a 19:45	<i>Lo que ocurre es que incluso la divulgación científica tiene unos límites. Cuando llevas cinco días hablando de cosas diferentes tienes que volver a repetir, y ¿a partir de ahí que? Entonces igual</i>

		<i>es mejor dar la información más dosificada y extenderla más en el tiempo.</i>
2- Peculiaridades y limitaciones de la información científica	21:04 a 21:37	<i>Una de las cosas que más me han desilusionado a mí son las películas de ciencia ficción. Lo que más y que además en el momento en que lo veo ya pierdo el interés por la película, son esas luchas que hay en el espacio exterior en donde los láseres hacen un ruido de ¡ppppseeeee! y la nave que ha explotado hace ¡boom! y tú dices: ¡Dios mío! si esto en el espacio no puede suceder. Entonces hay que compaginar un poco la información, decir lo que es cierto y dosificar.</i>
3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.	23:50 a 24:16	<i>El gran problema de la información científica es que tenemos que presuponer que quien la lee sabe de lo que está leyendo. Eso tiene un inconveniente porque a veces ese tipo de información se hace excesivamente técnica y no vale</i>

		<i>para cualquiera, pero tiene la ventaja de no dices nada o no omites nada que de riesgo a especulaciones.</i>
3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.	29:35 a 29:50	<i>En NASA hay expertos en todo, pero sobre todo en comunicación. La página web de NASA es maravillosa. Y eso implica que hay una serie de personas dedicadas a comunicar al mundo lo que hace NASA.</i>
3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.	32:12 a 33:15	<i>Efectivamente existe en problema de no todo el que escribe sobre cosas científicas sabe de qué está escribiendo. Y ahí corremos un riesgo tremendo como decir que la central nuclear que sea se ha puesto en marcha con 3 milivatios de potencia. Lo digo porque ha pasado. (...) pero yo si me he encontrado en esta exposición a un porcentaje bastante elevado de entrevistadores que sabían de lo que hablaban y además es muy importante que sepan de lo que hablan porque así yo no me siento tonto contestando.</i>

<p>3- Problemas y ventajas de la comunicación científica.</p>	<p>33:35 a 33:46</p>	<p><i>Si yo a NASA le presento un proyecto científico, probablemente me va a exigir que lleve un proyecto de comunicación adosado, pero si no lo lleva NASA lo va a producir.</i></p>
<p>4- La radio como medio de comunicación de la ciencia.</p>	<p>27:23 a 27:56</p>	<p><i>Lo que ocurre es que en radio hacen falta profesionales muy buenos. Y un profesional muy bueno no puede hacer una emisión aburrida. Y si está relatando algo de tipo científico es conveniente que lo intercale con sonidos relativos a eso que está explicando, con declaraciones de otra persona, con una entrevista a un científico etc. Que la radio puede influir notoriamente, no hay más que irse a Welles y ver lo que hizo con la guerra de los mundos.</i></p>
<p>4- La radio como medio de comunicación de la ciencia.</p>	<p>41:04 a 43:27</p>	<p><i>Lo ideal es hacerlo en directo. (...) El problema de la radio es que hay que saber comunicar y saber comunicar no siempre es fácil. Yo siempre he pensado que el futuro</i></p>

	<p><i>de las carreras que hacen los niños está en el colegio de primaria cuando un profesor explica una cosa y la explica con la claridad adecuada para que un alumno diga: ¡Huy, que bonito es esto! (...)</i></p> <p><i>Entonces la radio es eso. Si el comunicador tiene una forma de comunicar adecuada y lo hace de una forma amena, y además hay muchas formas de decir las cosas científicas, se puede explicar una cosa científica muy compleja a un nivel que lo entienda todo el mundo y sin decir ninguna barbaridad, y si se hace así, yo lo veo fenomenal. Lo que no me gusta es escuchar ciencia en radio monocorde. Te empiezan a contar cosas...te empiezan a dar cifras...</i></p>
--	---

ACCIONES DE LA PERSONA ENTREVISTADA SOBRE LOS ASUNTOS PROPUESTOS		
TEMA DE CONTEXTO AL QUE RESPONDE	MINUTO	TRANSCRIPCIÓN
5- Calidad de la ciencia en los medios.	38:59 a 40:01	<i>Cuando la entrevista es en directo y en radio o en televisión, no suele haber problemas porque el que se equivoca soy yo. O sea, que si yo lo digo mal lo digo YO mal. El problema con los medios escritos, por motivos que desconozco, es la que información se tergiversa un poco. Luego, cuando se lee el producto de lo que ha salido de allí, yo encuentro equis número de fallos, y lo que hago es considerar si esos fallos son relevantes o no son relevantes. Si el que lee esto sabe de lo que está leyendo, se va a dar cuenta de que es un fallo tipográfico y lo va a pasar por alto, y el que no lo sepa, le va a dar igual. Entonces digo, este fallo no es relevante. Si el fallo es muy relevante, obviamente hay que ponerse en contacto con el medio y decir por favor hagan ustedes una fe de erratas y</i>

		<i>corrijan esto porque esto no está bien dicho. Y esto lo hacemos, por supuesto.</i>
5- Calidad de la ciencia en los medios.	40:21 a 40:55	<i>Yo por ejemplo leo información científica en Wikipedia y cuando veo algo que no está bien escribo mi comentario y lo envío. (...) y en el periódico ocurre lo mismo. Si tú ves que hay un fallo sonoro, pues dices, aquí se han equivocado ustedes y además yo no dije esto, y sí que lo corrigen.</i>
5- Calidad de la ciencia en los medios.	43:28 a 44:22	<i>Yo cuanto la exposición dependiendo de la audiencia. Si veo que tengo muchos niños hablo de una manera distinta. Si adultos, de profesiones variadas, cuento las cosas de otra manera. Me encanta tener gente que sepa un poco. Cuando tengo gente que sabe un poco de va el tema digo: cuando el Saturno V despega, sus cinco motores generan una energía de 34 meganewtons. Perfecto, me han entendido, ¡pero ¡cómo le voy a decir esto a un ama de casa! Pues no. Pues a un ama de casa le digo, cuando el Saturno V despega produce una energía equivalente a la de bomba de Hiroshima, que eso sí que lo entiende. Al final es didáctica.</i>

5.1.4 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD REALIZADAS A PERSONAS DEDICADAS A LA CIENCIA

Exponemos a continuación, en detalle, los resultados de los análisis de las entrevistas en profundidad realizadas a los varones y mujeres dedicados a la ciencia mencionados anteriormente:

5.1.4.1 LAS PERSONAS DEDICADAS A LA CIENCIA ANTE LA NECESIDAD DE DIVULGAR

Sobre las razones que llevan a los científicos a comunicar la ciencia, podemos decir que hay una base filantrópica. Los científicos entrevistados piensan que lo que descubren, inventan o construyen, que el instrumental con el que se amplían las fronteras del conocimiento, es importante y que merece ser conocido por la sociedad.

Se registra un punto de auto-crítica, en algunas de las personas dedicadas a la ciencia entrevistadas, en el sentido de que la ciencia más académica o más institucionalizada se ha centrado en cuestiones administrativas. Recuerdan, en este punto, que la investigación ha de revertir en la sociedad. La tarea del científico, dicen, es *reconciliar a la sociedad con la ciencia*.

En este sentido, insisten en aseverar que todavía persiste la imagen social de que no se puede decir que no se va al teatro o al cine; pero no ocurre nada, incluso se jalea, a quien afirma que no se sabe nada de ciencia.

Los científicos entrevistados no se sienten propietarios de los descubrimientos, por eso creen que la masa social, el pueblo, tiene derecho a disfrutar a los frutos de las misiones de exploración y tiene, igualmente, todo el derecho a *reclamar que se le informe sobre lo que ha pagado*, sean investigaciones, excavaciones, exploraciones, museos... y a que estas instalaciones se transformen en una opción más del ocio cultural de las personas en su tiempo libre.

A pesar de lo que acabamos de afirmar, el colectivo de científicos-divulgadores manifiesta que hay otros científicos que, en lugar de comunicar, ponen barreras al conocimiento. Cuando reciben críticas por su trabajo procedentes de otros científicos que no divulgan o que opinan que divulgar es quitar brillo a la ciencia, los científicos-divulgadores ven en esas críticas un intento de preservación de cotos privados de conocimiento.

Además, los científicos divulgadores siguen reconociendo dificultades dentro de sus centros académicos o de trabajo, cada día menos, si dedican parte de su tiempo a la tarea de divulgar. *Reproches*, más o menos velados de sus pares, y *falta de reconocimiento laboral, académico y personal* por parte de sus superiores y compañeros son algunas de las quejas de este colectivo.

Si bien esto es cierto, también se puede detectar fácilmente como los científicos que trabajan habitualmente en Estados Unidos o para ese

país, han interiorizado el funcionamiento administrativo de ese conjunto de estados que, de alguna manera, les obliga a comunicar el resultado de las acciones de investigación emprendidas con el dinero de los contribuyentes.

Como consecuencia de esto, parece existir una imposición fáctica para comunicar. Estos científicos buscan que el ciudadano de a pie esté enterado e interesado por los trabajos de investigación que realizan, y aunque no suele ser expresado abiertamente en las conversaciones, o se desliza entre otros conceptos, se puede leer entre líneas, la necesidad de que quien paga impuestos sepa a qué investigaciones se dedica su dinero.

La lógica de que el público conozca y se interese por investigaciones científicas concretas se basa en que nos encontramos ante un sistema administrativo circular en el que un ciudadano que paga impuestos puede presionar a los gobiernos para que los científicos sigan recibiendo fondos que reviertan en nuevas investigaciones.

Se trata en definitiva de una presión competitiva en la que los científicos deben repartirse la financiación disponible con otros proyectos y otras necesidades sociales. Esto lleva a los científicos a tener que comunicar la importancia de sus estudios y a implicar a los ciudadanos en ellos. En definitiva, quien mejor comunica, tiene más posibilidades de recibir el apoyo social y con él nuevos fondos para seguir investigando.

Además, algunas instituciones académicas o grupos de investigación en distintas ramas, han instaurado premios que se han convertido en

galardones de reconocido prestigio para quien lleva a cabo este tipo de acciones de comunicación de la ciencia.

Esta actitud empieza a interiorizarse en algunas de las personas dedicadas a la ciencia en Europa, que también han tenido experiencias en medios de comunicación. Aseguran por ejemplo que *no divulgar es un suicidio*.

Las personas dedicadas a la ciencia, que cada día dependen más del patrocinio de empresas o instituciones privadas o de becas públicas, están asumiendo que en la medida en que se comunica, se está en los medios, y cuando se está en los medios, el científico empieza a ser rentable para quien patrocina la ciencia.

Se define esta situación como *sinergia evidente*, que incluso está obligando a salir de sus laboratorios a los académicos más instalados en sus cátedras, quienes se ven, cada vez de forma más imperativa y generalizada, en la necesidad de comunicar.

5.1.4.2 MUJERES Y VARONES DE CIENCIA ANTE LAS PECULIARIDADES DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

La buena divulgación, para las personas del estamento científico, pasa en primer lugar porque la persona que divulga sea un entendido en su materia; y, en segundo lugar, por saber llevar a un lenguaje entendible unos conocimientos científicamente adquiridos con anterioridad.

Según opinan los científicos que han sido protagonistas de las entrevistas, las especiales características de la información científica hacen necesario espaciar su aparición en los medios.

Basan estas afirmaciones en su percepción de que no puede ofrecer información científica continuada ante la imposibilidad de las audiencias de mantener la atención focalizada en un asunto concreto.

En este sentido, algunos científicos que basan su trabajo divulgativo en visitas guiadas a sus centros y, por lo tanto, cambian de público continuamente, dicen adoptar actitudes que van más allá de lo puramente comunicativo con el fin de mantener la atención de sus audiencias, pero en lo referido exclusivamente a los medios, las personas dedicadas a la ciencia abogan por dosificar y extender en el tiempo la aparición de informaciones al respecto.

Además, piden *que las cosas se cuenten como son*, es decir, que se informe y no que se inventen escenarios anticientíficos. La crítica en este último caso es sobre todo para el cine, aunque también se dirige a los divulgadores que *no deben encabalar una hipótesis detrás de la otra y hacer castillos de naipes*.

En cuanto a la formación en comunicación, ven como una necesidad que en todas las carreras científicas se implantasen asignaturas regladas para *aprender a enseñar la propia materia*, es decir, didáctica.

En este sentido reconocen su autodidactismo, admiten su desconocimiento sobre técnicas de comunicación y aprecian que *tan importante es conocer como comunicar*.

Aquellos que han tenido la oportunidad de recibir entrenamiento en habilidades de comunicación, *media training*, valoran muy positivamente la experiencia, sobre todo si han tenido que enfrentarse a los medios antes de recibir esta formación.

Otra de sus peticiones con respecto a la información científica es que los medios vayan más allá de la información sobre éxitos o fracasos de la ciencia o la tecnología. También echan en falta mecanismos de enlace entre ellos y los medios de comunicación.

La relación de las personas dedicadas a la ciencia con los periodistas es aparentemente contradictoria.

Por una parte, aseguran que se trata de una relación *excelente*. Justifican esta apreciación en que los profesionales del periodismo especializado de alguna manera son *fans* de los científicos, o se han convertido en amigos a lo largo de los años de relación.

Pero, por otro lado, como ampliaremos en el apartado dedicado a la calidad, en algunos casos tienen la sensación de que no están muy bien preparados o no son muy serios. Por ello, aprecian, especialmente, en la formulación de las preguntas, la sensación de personalización de la entrevista, consecuencia de una buena preparación previa del encuentro.

El planteamiento de aspectos y antecedentes de asuntos específicos relacionados directamente con el trabajo personal, induce la impresión en el investigador de que el periodista se ha molestado en recabar información previa sobre las tareas específicas de este y que

las preguntas se han planteado de forma que pueda optimizar la información nueva u original que pueda aportar.

Se deduce de estos comentarios que no es habitual encontrarse con estas situaciones comunicativas, ya que las científicas que las nombran las vinculan con conceptos como *deferencia e interés del periodista*.

Entre las ventajas que se hacen tangibles gracias a la preparación previa de las entrevistas está la generación de empatía, lo que se convierte en desventaja con la falta de preparación. Los científicos reconocen que comunicar es un esfuerzo y que apreciar interés por parte del periodista actúa como refuerzo positivo de ese esfuerzo.

Si en algún momento de su intervención llegan a pensar que lo que están contando no está interesando a su interlocutor, admiten que decrece su motivación y el esfuerzo de intentar explicar en un lenguaje comprensible algo que, en principio, puede no ser sencillo, empobreciendo el potencial de la información que podrían aportar.

Los científicos perciben la preparación previa de las entrevistas en aspectos como la estructuración de las preguntas, la secuencialidad que puede establecerse entre ellas encadenando las respuestas a la pregunta previa con nuevas cuestiones, su interconexión y, en definitiva, en la sensación del establecimiento de una conversación real que busca algo más que llenar unos minutos de radio o un cuestionario.

Finalmente, opinan que la crisis económica está planteando una nueva fractura ciencia/sociedad que se plasma en la pérdida para la ciencia activa de las personas con más edad y experiencia, y el

empobrecimiento psicológico de las personas que se quedan en el mercado laboral.

Todo esto se traduce, según los científicos, en una pérdida de calidad, un aumento en la ausencia de reflexión y un cambio en los discursos. Algunos científicos señalan que los mensajes sobre la utilidad práctica de la ciencia para el ser humano están derivando, motu proprio, y también debido a las preguntas del público, hacia las posibilidades de la ciencia para generar riqueza local.

5.1.4.3 LOS PROBLEMAS Y LAS VENTAJAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN LA RADIO SEGÚN LAS PERSONAS DEDICADAS A LA CIENCIA

Los problemas más mencionados por los científicos a la hora de enfrentarse a un proceso de divulgación de la ciencia en los medios de comunicación de masas o en exposiciones u otros eventos en los que se cuenta con su presencia, tienen que ver con la adaptación del mensaje científico a las necesidades y capacidades comunicativas del público al que se dirigen en cada momento. Por consiguiente, en lo primero que piensan es en que tienen que presuponer ciertos conocimientos previos, es decir, que quien, por ejemplo, lee este tipo de informaciones, sabe de lo que está leyendo.

Con todo, reconocen igualmente que, en muchas ocasiones, la información es excesivamente técnica y no es válida para cualquier

tipo de público, pero al mismo tiempo piensan que es posible adaptar el discurso y *explicar una cosa científica muy compleja a un nivel que lo entienda todo el mundo y sin decir ninguna barbaridad.*

Diciendo lo mismo con otras palabras, entre los peligros de la comunicación de la ciencia también se señala la posibilidad de que se olvide la necesidad de adaptar el discurso y que este se quede en un diálogo cerrado entre entendidos en la materia que, a veces, puedan pelear arduamente entre ellos en discusiones bizantinas que no son atractivas para el público.

Un segundo problema de la comunicación científica que resaltan es el de *interesar y fidelizar* a las audiencias. *Enganchar* a las personas pasa, según los científicos, por implicar a la audiencia. Palabras como jugar, invitar, integrar, hacer sentir y participar definen para este colectivo la relación cálida que debe establecerse con la audiencia.

Para estos profesionales, la vinculación del aprendizaje con la participación es evidente. El aprendizaje se vuelve significativo cuando se apela a los conocimientos previos de las personas, y se construyen nuevos discursos sobre ellos. Y el aprendizaje también es más significativo cuanto más participativo es.

Se aprende haciendo es la frase que resume el pensamiento de los hombres de ciencia en este aspecto. Por ello, creen que el periodista no sólo debe escribir o contar, sino que ha de motivar.

Profundizando en cómo debe ser esa participación, desde la ciencia se apunta como un error abrir los micrófonos para permitir que las personas que escuchan los espacios de ciencia cuenten sus

experiencias biográficas, más aún, cuando una de las quejas de los científicos, es el escaso tiempo que se les asigna.

Desde este punto de vista creen que los periodistas podrían ser más generosos en tiempo con ellos, dado que su conocimiento está avalado, y no *desperdiciar* minutos en estas llamadas que para los científicos encubren una forma de llenar tiempo de una manera fácil.

Este último aspecto estaría en relación con el equipo que según los científicos es la mejor opción para transmitir la ciencia en la radio: El dúo formado por un científico y un periodista, pero, matizan, un periodista formado, introducido en la ciencia y capaz de hacer más rentable y eficaz ese tiempo de radio.

Otros problemas de la comunicación de la ciencia en la radio, que aparecen de forma minoritaria tienen que ver con la *contención*. Según señalan, cuando sólo se habla de aspectos científicos no suele haber problemas, pero cuando se discute de aspectos profesionales, dependiendo del cargo que se represente en ese momento, los científicos aseguran medir qué se puede decir y qué no, y a quién se puede aludir y a quién no.

Otra de las facetas que se señala es, en ocasiones, *la falta de independencia*, por motivos diversos, pero que tienen que ver con la condición funcional de los científicos, y su dependencia de gabinetes de prensa o comunicación que determinan la pertinencia de la comparecencia y en cierta manera la fiscalizan.

Se asocia ese control de las administraciones con un obstáculo que impide el mejor crecimiento de la ciencia, ya que -afirman- éstas temen la pérdida de control sobre los sistemas sociales autónomos.

Entre las ventajas del medio radiofónico, se cita que es mucho más directo y que llega y sorprende en cualquier momento. Ese elemento de sorpresa hace de la radio un medio especialmente ideal para transmitir ciencia, por encima de la televisión.

Las personas dedicadas a la ciencia relatan otros incentivos de aparecer en los medios de comunicación distintos del estímulo económico, que como ya hemos comentado, no existe. Entre las ventajas de que los medios dediquen parte de su espacio a la divulgación, está para los científicos, el reconocimiento de su esfuerzo por parte de sus familias, cuando aparecen en la televisión, la radio o revistas.

A pesar de las dificultades que reportan, en ocasiones, por la baja calidad de las entrevistas o las noticias en las que se habla de ellos o de su trabajo, opinan que salir en los medios es una forma de recompensa, y califican ese rédito como un *placer*.

Se puede apreciar una cierta vanidad en los comentarios que sugieren que quienes no tienen la oportunidad de salir en los medios se sienten *dejados de lado* porque su familia no puede verlos u oírlos.

5.1.4.4 SOBRE LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Los científicos consideran que la radio sigue teniendo una gran influencia social. Se sigue recordando, hoy en día, la narración de Orson Welles de “La Guerra de los Mundos” el 30 de octubre de 1938, que sigue poniéndose como ejemplo de la influencia de este medio en la sociedad.

Hay casi unanimidad en que la radio, y la transmisión de conocimientos científicos en general requiere de un periodista especializado en una ciencia o en un grupo de ellas. Las críticas en este sentido se centran, de nuevo, más en los medios escritos, sobre los que se repiten expresiones como: *No todo el que escribe sobre cosas científicas sabe de qué está escribiendo.*

Sobre las emisiones radiofónicas, los expertos en ciencia creen que en radio hacen falta profesionales, no sólo especializados, sino muy buenos en ese medio, porque una emisión *no puede ser aburrida*. Creen que las entrevistas o programas deben ser *amenos* y tratar de huir de la monotonía y la radio monocorde.

Preguntados por la forma de conseguir atraer la atención de la audiencia en radio, huyen del humor fácil como recurso y prefieren hablar de emoción. *La radio debe emocionar* es la frase más repetida por quienes son científicos-divulgadores. Emoción, una voz solvente, con carácter y la cadencia adecuada, son otras de las características

que destacan. Según dicen, los programas científicos de la radio tienen que ofrecer algo para que la audiencia se involucre.

Utilizar la imaginación y convertir las emisiones en espectáculos, haciendo participar a las audiencias sin que se sientan examinadas. Esos espectáculos radiofónicos, tendrían mucho que ver con la teatralización de los contenidos. Argumentan que la teatralización requiere hacer concesiones en cuanto a la adaptación del discurso, pero es especialmente útil para la comunicación. Esas licencias, que crearían realidades impostadas y estereotipos, servirían para comunicar mejor extrayendo las esencias del discurso, aunque como contrapartida podrían descolocar a las audiencias más preparadas. Algunos científicos apuntan a que no debe hacerse de cualquier manera, ni se puede perder el pedigrí de la rigurosidad.

La gente de ciencia reconoce que comunicar no es fácil, pero ponen la carga de ese trabajo en el periodista porque *se dedica a ello y tiene más experiencia*. Creen que esas características deberían habilitarles para hacerlo mejor que ellos.

En relación con la calidad del mensaje científico transmitido a través de la radio, las sensaciones de los científicos son ambivalentes. Por una parte, destacan la tranquilidad con la que son entrevistados en programas específicos de ciencia. Valoran el tiempo que se les dedica y aprecian que se les deje *expplayarse* en sus explicaciones, pero, por otro lado, son también conscientes de las dificultades para introducir asuntos científicos en magazines de corte generalista cuando quien los presenta no es un periodista especializado en estos temas.

Al contrario que en los programas especializados, en los magazines generalistas, aparece el concepto de prisa, y la sensación de que, en muchas ocasiones, quienes conducen la entrevista no saben de lo que están hablando, y se limitan a seguir un guion de preguntas preestablecidas, de corte generalista, sin escuchar al entrevistado y quieren *quitársela de encima* lo antes posible. El objetivo de estas entrevistas no es tanto informar de asuntos científicos, sino de la organización de algún evento público, que suele repetirse cada cierto tiempo.

Según los científicos, el periodista de radio, y sobre todo para estos tiempos cortos, apenas prepara las intervenciones, o la preparación es mínima. Coinciden en afirmar que, cuando atienden ese tipo de entrevistas, que suelen durar entre 5 y 10 minutos, se debe a una confluencia de intereses que tiene más que ver con lo publicitario que con la divulgación.

Otro aspecto interesante que se aprecia es la que podríamos llamar *regla del ciclo*, según la cual, el evento que se repite en ciclos regulares genera un tipo de contenido que tiende a contarse de la misma manera, con los mismos argumentos y estructura informativa, en cada uno de los hitos de esos ciclos.

Los científicos han constatado esta regla del ciclo y aquellos de organizan eventos de comunicación de carácter anual, aseguran que las entrevistas no varían a lo largo de los años, ni siquiera en duración. Entre cinco y diez minutos.

Señalan, además, que las preguntas no les permiten aportar mensajes científicos, sino que se refieren a datos prácticos de la actividad, como

el lugar de celebración, la hora, o para qué tipo de público está indicada.

5.1.4.5 SOBRE LA CALIDAD DE LAS INFORMACIONES DE CIENCIA EN LOS MEDIOS

Los científicos entrevistados reflejan en sus respuestas una escasa confianza hacia la capacidad de los periodistas para transmitir correctamente aquellos conocimientos que han sido manifestados por ellos a lo largo de las entrevistas, sobre todo en el caso de la prensa escrita.

En este caso, especialmente, creen que los periodistas, bien por incapacidad, bien por otras razones, manipulan, recrean, tergiversan o sensacionalizan la información para adaptarla a un tipo de mensaje irreal que no responde a lo declarado, sino al que el periodista o el medio quieren vender, algo que puede arruinar o desmejorar su reputación como científico entre el resto de la comunidad de su especialidad, y que en el caso de la radio, se ejemplifica en que, en ocasiones, el comunicador pide al científico que repita lo que el periodista quiere. Por estas razones, la posibilidad de que haya otros científicos que, eventualmente, pudieran estar escuchando la entrevista resulta, en ocasiones, *disuasoria*, para estos científicos-divulgadores, especialmente en los casos en esas entrevistas se plantean para tiempos más largos y en televisión.

Aunque reconocen que, en estos casos, se percibe una cierta documentación previa, por parte del periodista, esta adolece de grandes limitaciones y no suele llegar más allá de las grandes preguntas. Aseguran las personas dedicadas a la ciencia que cuánto más superficial es la preparación, las preguntas son más insospechadas y genéricas y les obligan a posicionarse, desde una perspectiva que, como científicos, les compromete.

Agrandar los títulos académicos, cambiar los apellidos para sugerir descendencias prominentes u obviar al resto de personas del mismo género para destacar como única a una de ellas, (la que entrevista ese medio) son algunas otras prácticas censuradas por los científicos, quienes creen, que la preocupación de su gremio por el mensaje que transmiten en los medios de comunicación, es más alta que en otros colectivos.

Los distintos ejemplos que ilustran cada una de estas actitudes pueden resumirse en la frase: *yo sentía que sacaban mi nombre en el medio para hacer la historia que ellos querían.*

Los científicos dicen sentirse preocupados por estas prácticas cuyas consecuencias no han sido medidas en toda su amplitud, dado que la imagen que la sociedad y sus conocidos reciben no es que esos datos erróneos provienen de una manipulación periodística, sino que es la de que la persona entrevistada la que está, conscientemente, agrandando su figura. La consecuencia lógica de esta desconfianza se plasma en su preferencia por realizar las intervenciones en directo de manera que el mensaje no dé lugar a reinterpretaciones por parte del periodista. Esto es posible en el caso de la radio, pero

extremadamente difícil, cuando se habla de ciencia, en el resto de medios.

Las personas entrevistadas aseguran que la televisión también saca de contexto la información al quedarse con unos pocos segundos de una entrevista que ha durado varios minutos. La tendencia a quedarse con las palabras más anecdóticas y menos importantes es subrayada también en las conversaciones de investigación con las personas dedicadas a la ciencia.

Otra de las consecuencias de la falta de confianza en los periodistas son las peticiones para que las entrevistas les sean enviadas antes de ser publicadas en la prensa. Aunque aseguran no hacerlo siempre, estas peticiones son más frecuentes en la medida en que la desconfianza con su interlocutor es mayor. Llegan a calificar de *importante* que se les envíe el texto antes de ser publicado. En ese sentido, se suma, en numerosas ocasiones, la idea de que muchas veces algún periodista trata de hacer una entrevista sin comprender en absoluto el tema por el que está preguntando.

Las personas dedicadas a la ciencia utilizan expresiones como *sentirse tonto* contestando algunas preguntas, *sensación de que no están muy bien preparados o no son muy serios, o cabreo*, para referirse a las distintas situaciones en las que perciben esa falta de preparación en las preguntas de la prensa.

Afirman los científicos que la forma de comunicarse con ellos depende mucho de la cantidad de información que el periodista es capaz de entender, y aseguran que, si el comunicador no entiende demasiado,

las preguntas se vuelven perpendiculares al tema, se desvían y nunca están centradas en los asuntos más interesantes.

Quienes colaboran habitualmente en medios de comunicación relatan como, en magazines generalistas, se les lanzan cuestiones que nada tienen que ver con el plan que se propone antes de la intervención, y que el propio científico ha preparado en un guion previo de preguntas. El guion cambia, simplemente, porque los periodistas han recibido por agencia, una noticia que creen que puede tener cierta relación con el tema.

Criticar los científicos, en este caso, el nulo espíritu crítico de los comunicadores que ni siquiera se plantean la distorsión que ha podido sufrir esa información. Esas transformaciones ocasionan que los periodistas realicen frecuentemente preguntas que salen de la nada y que se pretende que sean respondidas en ese momento por el científico, que ni siquiera ha podido leer la noticia. Esa actitud es calificada por los científicos de *arriesgada* para ellos. En general, los contenidos de carácter extensivo de los científicos se acaban transformando en antena en otros de carácter más práctico.

Se percibe esta sensación en el planteamiento de las preguntas, que muchas veces es, simplemente, erróneo. La actitud de los científicos ante estas situaciones depende, una vez más, de su percepción del interés del periodista. Si aprecian un interés real por parte del comunicador, aparece la *reacción didáctica* de los hombres y mujeres de ciencia. Esta reacción didáctica, tiene dos vertientes:

La primera, remontarse a momentos anteriores al planteado en la pregunta para contextualizarla adecuadamente y que se pueda comprender bien el mensaje científico.

La segunda, sustituir la respuesta a la pregunta por contenidos de carácter más básico para, con la respuesta, tratar de ayudar en la reformulación de la pregunta. En este caso, los científicos son conscientes de que la entrevista no discurre por el camino que pretendía el entrevistador, sino que se convierte en una especie de lección académica con los aspectos básicos y fundamentales del tema tratado.

Los hombres y mujeres de ciencia describen una reacción más que surge cuando aprecian falta de implicación en el periodista, y este plantea sus cuestiones con poco apasionamiento o desinterés, o simplemente cuando son conscientes de que el comunicador les quiere utilizar para que les explique el contenido de un artículo científico, con el que tienen que trabajar, pero que no quiere hacer el esfuerzo de leerlo.

En estos casos, aseguran ser capaces de obviar la figura del entrevistador, que casi "desaparece". El planteamiento del mensaje científico es pasar por encima del periodista y dirigirse directamente a la audiencia con un mensaje básico prescindiendo de si el entrevistador lo comprende o no.

Como posible solución a este problema, los científicos demandan más *feedback* a los periodistas para indicarles aquellos puntos más relevantes sobre los que escribir. No se trataría de corregir, en

términos de estilo, sino de supervisar que el contenido sea científicamente relevante y correcto.

Otra consecuencia de las experiencias de tergiversación del contenido es el paulatino aumento de la sensación de falta de credibilidad de los medios. Los científicos sugieren que, si son capaces de detectar errores de bulto en aquellos temas de los que tienen un conocimiento exacto, o en los que han sido directamente protagonistas, es muy posible que en los temas que les son ajenos, se estén deslizando errores, conscientes o no, de los que no son conocedores.

Cuando las personas entrevistadas detectan estos fallos en las entrevistas, crónicas o noticias que les afectan, su actitud es la ponerse en contacto con el medio implicado para solicitarles que sean corregidos. La opinión general es que estas peticiones suelen ser atendidas.

Los científicos vinculan la preparación de los periodistas con los medios para los que escriben. Aquellos medios menos especializados, de forma general, realizan las entrevistas que más quejas reciben de las personas dedicadas a la ciencia. Entre esas quejas, la más destacada es que en las entrevistas de estos medios no se refleja apropiadamente el trabajo que realizan.

También distinguen, aquellos que han tenido la posibilidad por su trayectoria, entre los medios norteamericanos, que califican de *más especializados y serios*; de y los europeos o suramericanos, que se preocupan más *aspectos sociales o accesorios* o que no tienen una sección especializada en ciencia, lo que les obliga a compartir espacio con modelos y otros personajes de la prensa de baja calidad.

Sobre este aspecto, otras reflexiones, restan importancia a que en el contenido de estas noticias no aparezcan cuestiones científicas, pero sí las intervenciones de los políticos que acuden a inaugurar un curso científico, por ejemplo. Piensan, que el simple hecho de que se recoja la información es un paso positivo que puede llevar a conseguir y consolidar otros objetivos mayores posteriormente.

5.1.5 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD REALIZADAS A PERSONAS DEDICADAS A LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Ordenamos a continuación los resultados de las entrevistas realizadas a los profesionales de la comunicación de la ciencia que dirigen y presentan algunos de los programas analizados en esta tesis.

5.1.5.1 LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN ANTE LA NECESIDAD DE DIVULGAR

Los resultados de las encuestas reflejan tres realidades en los medios de comunicación cuando se ponen en antena programas de contenido científico.

Por una parte, muchas de las propuestas para que un medio acoja este tipo de programas en sus parrillas procede de las iniciativas personales de los propios periodistas de plantilla interesados en este tipo de temas y en llevar adelante un programa con esta temática.

La otra posibilidad es que sea la propia emisora quien anuncie la recepción de propuestas para rellenar un determinado número de horas de emisión, sobre todo aquellas que funcionan en cadena. En estos casos, las apuestas por la ciencia no se deben tanto a que la cadena crea que esa debe ser una directriz del grupo de emisoras, como a que es un contenido que da prestigio y que rellena un determinado hueco en la parrilla de programación.

Cabría hablar de una tercera opción que sería una fusión de las dos anteriores. Un periodista o entidad externa al medio que propone realizar el programa y una emisora que es receptiva a esa proposición por razones dispares: Desde el tratamiento de temas que, de otra manera, no tendrían cabida en la programación; pasando por el fomento de un idioma vernáculo; hasta el atractivo y la ventaja informativa de tratar temas de ciencia en la radio con periodistas

especializados que se dedican exclusivamente a la ciencia o la apuesta por meter científicos en los estudios de radio.

Como los teóricos de la comunicación o quienes ejercen su profesión en los gabinetes de prensa, los periodistas también destacan un momento informativo en el que son especialmente necesarios los científicos y su presencia es valorada en los medios, las crisis. En este sentido, abogan por que no sólo los programas de ciencia, sino también los informativos deberían tener la aportación de la ciencia en secciones específicas o relacionadas con otros aspectos de las noticias.

El ejemplo recurrente es Fukushima. Según los periodistas, hay que tratarlo desde el punto de vista económico, político o histórico, pero también desde el punto de vista científico en programas específicos, pero sobre todo en los informativos.

5.1.5.2 LOS PERIODISTAS ESPECIALIZADOS ANTE LAS PECULIARIDADES DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Los periodistas señalan varias particularidades de la información de ciencia:

La primera que apuntan es la necesidad de contextualización y selección de la parte de la información que será transmitida al público. Creen que se debería escogerse muy bien, qué parte se comunica y cuál no, para que el exceso de información no ahuyente al público,

pero que, al mismo tiempo, la audiencia no se quede con la sensación de que no se le ha informado, por quedarse corto.

La segunda peculiaridad es que, según los periodistas, en la información de ciencia, hay que aportar las razones de la importancia de esa información y lograr vencer los prejuicios de la sociedad. Precisamente, uno de los límites que más ha dado que hablar no está en la radio como tal, sino en la propia ciencia. ¿Es posible comunicar cualquier aspecto de la ciencia?

Algunos científicos divulgadores, siguiendo al escritor de ciencia-ficción Isaac Asimov, pensaban la cuántica es el límite de lo que se puede contar, pero con el paso del tiempo descubrieron las posibilidades comunicativas del medio y ampliaron aún más el registro de asuntos que son susceptibles de ser comunicados en la radio.

Hoy en día aseguran que hay disciplinas más complicadas que la cuántica que se pueden explicar en la radio, y fijan el nuevo límite en la investigación matemática actual, que exige un nivel de abstracción tal que, afirman, incluso el matemático que no está trabajando en ese campo no lo entiende.

Por eso, juzgan como muy importante establecer una estrategia para divulgar el mensaje científico en la radio... una estrategia que depende de lo que se quiera contar, de dónde, cómo y a quién.

Entre los prejuicios sociales a los que se enfrenta el comunicador de la ciencia destacan la percepción de que la ciencia es aburrida y/o difícil, entre otros, pero curiosamente, también lo contrario, que la ciencia es divertida. En este sentido, apuntan a que es posible reírse con la

ciencia porque tiene aspectos divertidos, pero como la vida misma, otros que no lo son. Es un error dar la impresión de que la ciencia en su conjunto y per sé sea divertida, dicen, y añaden que vender la ciencia como algo divertido es tratar de engañar.

Los responsables de programas de ciencia señalan un último perjuicio al que hacer frente. La asignación de temas que no tienen que ver con la ciencia a los responsables de esta materia. Cuando se habla de los alimentos transgénicos, por ejemplo, se tiende a asignar el tema como “de ciencia” cuando en realidad el contenido de un programa que trate este tema puede ser económico o entrar dentro de lo que llamaríamos sección de sociedad.

5.1.5.3 SOBRE LOS PROBLEMAS Y LAS VENTAJAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Una de las quejas más escuchadas entre los profesionales de los medios de comunicación dedicados a la divulgación de la ciencia en la radio es la escasez de medios humanos, o quienes los tienen, de que no pueden hacer frente al pago de una compensación por los servicios, lo que les lleva a *estar constantemente con el radar puesto buscando voces*, incluso entre amigos o conocidos.

Entre los primeros, quienes realizan los programas en solitario, la falta de tiempo para hacer mejor su trabajo, derivada de la escasez de personal es la consecuencia más evidente de la falta de medios en este

sentido. Así, relatan como no sólo son presentadores, sino que también realizan las funciones de director, productor, locutor y, resumen, todo lo demás.

Profundizando en que más funciones realizan otra de las quejas recurrentes es la que se refiere a la actualización de los contenidos de la página web del programa. Si al escaso tiempo que dicen tener para hacer con corrección el programa de radio se suma que además tienen que ocuparse de las funciones de community manager, el resultado es que las páginas web se actualizan poco. Una o dos veces cada programa. La primera para anunciar el tema o contenido del siguiente programa y la segunda para dar a conocer a las audiencias dónde encontrar el audio subido a la web.

Los científicos que ejercen en medios de comunicación realizando labores de comunicación de la ciencia reconocen que el aprendizaje de ciertas técnicas básicas para llevar adelante un programa de radio ha podido costarles varios años.

Cuando algunos de ellos han sido colaboradores o han intervenido regularmente en programas de contenido científico presentados por otras personas, son capaces de apreciar las diferencias que existen entre la figura del colaborador y la figura del presentador.

El colaborador, es para estos científicos-periodistas una figura más parecida a alguien que es entrevistado puntualmente. Lo importante en ese caso, dicen, es *saber de tu tema*.

Sin embargo, las necesidades del presentador para llevar adelante un programa con ciertas garantías son mucho mayores. Entre otras

destacan: Documentarse mucho sobre el tema del que se va a hablar, controlar el tiempo, saber desarrollar el tema cuando el invitado es parco en palabras, pero si habla demasiado, saber refrenarle, y darle confianza en la medida de lo posible, buscar canciones, hacer el trabajo de redacción, decidir el tiempo que se asigna a cada tema... Los científicos comunicadores aseguran que controlar todas esas variables les llevó años de aprendizaje.

Finalmente, la gran ventaja de la comunicación de la ciencia que señalan los periodistas es que se trata de una información que no está tan basada en las opiniones como otras. Afirman que el que las noticias de la ciencia estén basadas en hechos “indiscutibles”, es decir, comprobados científicamente, es un aliciente de este tipo de comunicación.

Como ventaja accesoria, pero no menos importante, la capacidad de este tipo de información para hacer entender el mundo es valorada como una de las atracciones de campo de la comunicación por encima de otros.

5.1.5.4 SOBRE LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Un aspecto destacable de muchos de los profesionales de la información científica que están al frente de programas de ciencia es

que los espacios que elaboran en la actualidad no son los primeros programas de ciencia que realizan en radio.

Las experiencias previas van desde la colaboración, puntual o continuada, en espacios presentados por otras personas, hasta la realización de programas completos para emisoras locales u otras actividades de divulgación en prensa o en otros medios o soportes informativos.

Los programas actuales surgen, así, como una continuación de otras iniciativas anteriores. Los presentadores de los programas de ciencia actuales han tenido diversas y variadas experiencias previas de radio, en cuanto a formatos, frecuencias y temas científicos tratados, en las que presentaban y ponían voz a programas de ciencia en general o especializados en una temática científica en particular.

Refieren los inicios de muchos de ellos en emisoras de tipo local, básicamente debido a que, la escasez de personas comprometidas con el desarrollo de la programación en estos entes informativos locales les hace aceptar casi cualquier propuesta y, como añadidura, tampoco son proclives a coartar la libertad de creación de ninguno de sus colaboradores. Como consecuencia, quienes tuvieron esos comienzos reconocen que empezaron a hacer la radio que a cada cual le gustaba y usando los recursos que cada cual prefería para dar forma a su creación.

Este pasado, aseguran, tiene reflejo en el presente debido a que creen haber heredado aspectos de los programas en los que han participado anteriormente. Ese bagaje se centra sobre todo en cuestiones relativas a la producción, la realización, la dirección y la locución junto al

desarrollo de capacidades relacionadas con el ajuste de los contenidos, los guiones, el tiempo, los ritmos, etc.

Otro legado de los comienzos de los actuales directores es el conocimiento mutuo entre las personas que forman parte del equipo nuclear del programa, que sin excepción califican de *fundamental*.

Palabras como *empatía* o *complicidad* se suman a la descripción que usan para referirse a la manifestación pública de la especial relación que une a los miembros de un programa, en su objetivo de llevarlo adelante a pesar de las circunstancias en contra que también refieren.

Sobre el equipo que mejor puede transmitir el mensaje científico, apuntan a la pareja científico-periodista especializado. En algunos casos, incluso, a la pareja varón-mujer porque, dicen, los estilos suelen ser diferentes y por lo tanto se complementan. Pero, por encima de todo, lo que debe primar, insistiendo en el punto anterior, es que ambos miembros del tándem tengan una relación extremadamente buena.

Según los profesionales de los medios, cuando dos personas (científico y periodista) llevan trabajando juntos varios años, se produce un fenómeno de *fusión de fronteras* e intercambio de papeles. Aseguran que los roles clásicos asignados al periodista y al científico se transmutan y cada cual es capaz de asumir funciones dentro del terreno del otro, aunque los periodistas reconocen seguir sintiéndose más arropados cuando tienen al científico para recurrir a él en caso de necesidad por incompreensión de algún concepto o explicación.

Preguntados sobre por qué es importante la relación de las personas que presentan los contenidos científicos, los responsables de los programas aseguran que la relación que tienen las personas que son el núcleo del espacio es fundamental porque se nota en antena y se *transmite* a la audiencia, y apuntan a que, dado que el objetivo es contactar con el oyente, se debe hacer un esfuerzo por detectar la mejor manera de comunicar.

Profundizando en este aspecto, vuelve a surgir la palabra empatía como clave, pero los entrevistados son ahora capaces de definir hacia qué personas se deben mostrar empáticos.

En primer lugar, se vuelve a citar a los miembros del equipo y, en este caso, como novedad, aparece la figura de quien realiza las labores de técnico de sonido; y, en segundo lugar, se alude a las personas que acuden como invitadas.

Con respecto a la labor de quienes ejercen como técnicos de sonido, los presentadores de los programas les asignan un rol fundamental y reconocen su trabajo como una parte más del resultado final de sus programas al mismo nivel que el cualquier otro miembro del equipo de contenidos.

Íntimamente asociado a la palabra *técnico* aparece el término *implicación*. No como una exigencia hacia esa persona, sino como una palabra que sirve para describir el callado y en ocasiones portentoso trabajo que realizan.

Esa implicación con el programa científico lleva a los responsables de los mismos a distinguir las calidades, en su actividad laboral, de las personas que se dedican a la profesión de sonorizar la radio.

Creer que cualquier otro técnico de sus emisoras sería capaz de grabar y editar correctamente el programa, pero que sonaría igual. Afirman tajantes que no les serviría otro realizador, y que el programa no saldría al aire sin la persona con la que llevan años colaborando.

Entre las alabanzas que se recogen a su trabajo, aseguran los periodistas radiofónicos que la labor del técnico de sonido es fundamental, por su gusto exquisito a la hora de editar, sobre todo en la introducción de efectos sonoros que aportan veracidad, que el equipo del programa no estaría completo sin esa persona, o que es la otra pata del programa.

Con el técnico de sonido se produce, al igual que entre el periodista y el científico un efecto simbiosis especialmente cuando ambos se conocen de proyectos anteriores al actual. Según ejemplifican, mientras en un primer momento hubo que especificar en los guiones el tipo de efecto y casi la denominación concreta con que se identifica ese sonido en el archivo de cada emisora, a medida que ambas personas evolucionan juntas, se va produciendo la fusión y todo el mundo sabe qué busca la otra parte, *ya no hay que decirle nada*.

Entre las desventajas de la radio como medio de masas desde el que transmitir la ciencia, los comunicadores señalan la falta de imagen, que se suple con la inmensa capacidad de insinuación sonora, y el espacio limitado para los contenidos que, por otro lado, es también una característica de la que adolece cualquier otro medio. Así pues,

quienes dirigen programas de contenido científico, concluyen que la limitación del tiempo en antena tiene como consecuencia que sea muy difícil explorar nuevas formas de creación sonora que serían especialmente aptas para estos contenidos. Entre ellas, por ejemplo, el radioteatro.

Quienes trabajan en programas de 30 minutos de duración, que se reducen a guiones de 23 debido a la duración de los boletines informativos horarios y a la publicidad, se lamentan de que ese tiempo es escaso para poder introducir secciones variadas que dinamicen el programa lo que obliga a conducirlo a más velocidad de la que creen que requeriría un espacio de ciencia.

A pesar de las dificultades, opinan que es mejor guionizar e introducir varias secciones de contenidos diferenciados, aunque unidos temáticamente que hacer un programa con una sola entrevista que equivaldría a dar voz a un único científico.

Una ayuda imprescindible para llevar adelante un programa que se desarrolla desde la teatralización es contar con una plantilla de actores y actrices. En un espacio de radio donde la componente teatral es fortísima, afirman, se necesitan voces diferentes. En este sentido se concibe cada emisión como una función teatral y repiten, *no se puede montar una obra de teatro sin actores.*

Estas personas que no forman parte del núcleo del programa, pero sin las que tampoco sería posible ponerlo en antena de esta manera, tienen o han tenido empleos como profesionales de las artes escénicas o han sido locutores de radio, pero también hay científicos que,

conociendo a las personas responsables del programa, y el desarrollo del mismo, se ofrecen para colaborar y según confiesan, *pasarlo bien*.

Dado que otra de las recurrentes quejas sobre la falta de medios es la que tiene que ver con la posibilidad de contar con personas contratadas a sueldo, los periodistas confiesan recurrir a amigos para poner voces a los papeles en la obra. De esta manera, admiten ir siempre buscando a personas con buena voz y buena capacidad interpretativa, aunque confiesan haber suplicado a personas que jamás han hecho radio, además de a sus compañeros de redacción.

Las críticas que han recibido por su trabajo, y ante la constatación de la desaparición de este género en la radio, les llevan a pensar que su ausencia no se debe a que a las audiencias no les interese la ficción en la radio, sino al coste de realizar la ficción con la calidad que requiere, ya que no se trata solo de poner las voces, sino del trabajo previo de escribir los guiones y realizar la producción, y al posterior de realización y montaje de sonidos.

Trasluce a estas afirmaciones que, en numerosas ocasiones, las personas responsables de los programas, los técnicos y los colaboradores, hacen un trabajo que va más allá de sus funciones y que su compromiso con la realización de programas de contenido científico-divulgativo se debe a un empeño personal que podría identificarse con el periodismo por vocación.

En los programas donde la ficción está muy presente como recurso, o en cuyos locutores se aprecia el gusto por la teatralización como forma de conducir y desarrollar las emisiones radiofónicas, uno de los problemas que aparece es la necesidad de convencer a la persona

invitada de que el resultado final no es el que escucha mientras se produce la grabación, que suele hacerse en vacío.

Los responsables de estos programas reconocen las dificultades de explicar a los científicos que los efectos y las músicas, que aparecen en el guion, que crean ambiente y sobre las que actúan para explicar la ciencia, se incorporarán al finalizar la grabación del texto. Las dudas se hacen patentes hasta que escuchan el resultado, afirman.

Otro problema de la radio, para los profesionales del medio es la presencia de personas primerizas, de invitados que no se han enfrentado nunca a un micrófono. El nerviosismo que se transmite en su voz, una vez en antena, es percibido como una complicación que debe subsanarse antes de entrar en el estudio tranquilizando a la persona nueva.

La técnica para conseguirlo depende mucho, aseguran, de la propia persona invitada. Hay personas que prefieren hacer la intervención por teléfono, y lo contrario, gente que se siente más tranquila sentada en el estudio. En algunos casos, los invitados no pueden elegir porque es imprescindible que acudan al estudio de radio para la grabación del programa.

Otras características que destacan los profesionales de la información de ciencia en radio, sobre los lenguajes radiofónicos que utilizan en sus programas es que la palabra es, sin duda, él tiene más presencia. Valoran la música como ayuda para dar el tono al programa, pero creen complicado encontrar canciones que sugieran algo de los temas que se tocan normalmente en estos programas. Creen que el silencio debe usarse poco y bien, porque tiene una función efectista y que los

efectos de sonido suelen ser usados en contextos humorísticos y, excepcionalmente, cuando ayudan en algo a la comunicación.

Sobre los géneros más utilizados hablan de la entrevista; y el reportaje es el género que más echan de menos porque es un estilo de contar la información científica muy agradecido, y especialmente apto en la radio. De nuevo la falta de tiempo es la eximente que explica que no se escuchen más informaciones en este género.

Sobre el editorial, creen que es mejor recurrir a terceras personas, a nombres externos que puedan hacer esa función de editorializar y opinar sobre la información científica.

5.1.5.5 SOBRE LA CALIDAD DE LAS INFORMACIONES DE CIENCIA EN LOS MEDIOS

La soledad del periodista científico en radio, de la que hemos hablado antes, en el apartado dedicado a los problemas y ventajas de la comunicación de la ciencia, tiene obviamente su reflejo en las emisiones.

Estar solo es sinónimo, para estos profesionales, de tener problemas de tiempo, lo que a su vez redundará, reconocen, en la calidad del programa. La multiplicidad de tareas a las que se ven sometidos es otro de los factores que no ayuda a mejorar la calidad dada la premura con que se trabaja. Abundando en este aspecto, la asignación a los

periodistas de nuevas tareas, que vienen de la mano de las nuevas tecnologías, como la actualización de las páginas web de los respectivos programas o tener que ocuparse de las redes sociales es considerado un error por los periodistas, no porque no sean ellos quienes tengan que encargarse de esas funciones, sino porque no tienen tiempo de llevarlas a cabo de manera correcta.

Creer que estos trabajos debería realizarlos una persona adscrita a su programa que esté específicamente contratada para esa labor, independientemente de que pueda realizar otras.

Los periodistas son críticos con la calidad de las emisiones. Aquellos que no tienen equipo piensan que podrían mejorar su programa, pero para ello necesitarían más tiempo y más personal, sobre todo de producción, sobre todo para poder encontrar a expertos científicos en los temas que se quieren proponer desde el propio espacio. Gestionar los temas que vienen dados por la actualidad es, aseguran, más sencillo.

Quienes trabajan solos ven, sin embargo, en esta soledad una ventaja. Pueden hacer las cosas a su manera y como quieran dentro de los patrones de la emisora.

En la percepción de la calidad de los espacios de ciencia, influye un último factor que es el propio periodista y su grado de especialización. Dan fe de que en muchos casos se ocupan de las noticias de la ciencia aquellos profesionales que hacen cada día un poco de todo o cambian de sección continuamente. Cuando estas personas deben cubrir una noticia relacionada con la ciencia, los periodistas especializados creen

que deberá informarse y *hacer lo que pueda*, pero al mismo tiempo aseguran que la tendencia a la especialización debe ser imparable.

5.1.6 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD REALIZADAS A PERSONAS QUE TRABAJAN EN GABINETES DE COMUNICACIÓN DE INSTITUCIONES O ENTIDADES CON VINCULACIÓN CIENTÍFICA

Pasamos a transcribir los resultados de las entrevistas mantenidas con responsables de gabinetes de comunicación, internos y externos, de organizaciones, empresas, clúster y agencias que trabajan en diversos sectores directamente relacionados con la ciencia.

5.1.6.1 LOS GABINETES DE COMUNICACIÓN ANTE LA NECESIDAD DE DIVULGAR

Las responsables de los gabinetes de comunicación vinculados a organizaciones científicas o tecnológicas, o a empresas de I+D, reconocen que una de las necesidades que les lleva a divulgar es la de mejorar su imagen social. Este hecho es especialmente significativo en

aquellos gabinetes que dan servicio interno o externo a colectivos donde la respuesta social a la implantación de determinadas industrias es mayor como, por ejemplo, las empresas asociadas al sector nuclear.

En este caso, limpiar la imagen de lo nuclear es uno de los fines de la comunicación, porque admiten que *cuando oímos la palabra “nuclear” lo que vemos es que la reacción no es la que nos gustaría, y tenemos claro que, a mayor información, mayor aceptación.*

Un paso posterior les lleva, de mejorar la imagen, a tratar de cambiar las posturas de rechazo social, especialmente en aquellos municipios donde se asientan centrales de este tipo. Según aseguran, con la retórica propia de quien habla con un investigador como alguien a quien se ha de convencer, en las encuestas de opinión pública que manejan, *las personas del entorno de las centrales nucleares que tiene mayor información aceptan más a la industria nuclear.*

La evidencia de los buenos resultados de la política de comunicación de las diferentes organizaciones ha llevado a la inevitable consecuencia de la incorporación de la comunicación como parte de la estrategia de la industria. Una estrategia que se ha afianzado con los años y se ha convertido en pieza clave en los diferentes sectores. Las mismas razones de interés social se ocultan tras la divulgación llevada a cabo por gabinetes de organizaciones paneuropeas de ciencia. En este caso, además de divulgar como forma de rendir cuentas a la sociedad que las financia, se citan otros intereses puramente crematísticos como, que los gobiernos que las sufragan lo sigan haciendo.

Además de este, se da cuenta de otros intereses de corte más social. Entre ellos está: La creación de un sentimiento de orgullo nacional, fomentar el interés de los investigadores y la creación de vocaciones científicas.

5.1.6.2 LOS GABINETES DE COMUNICACIÓN ANTE LAS PECULIARIDADES DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Provocar que se produzca la noticia sería, en este sentido, una de las labores fundamentales del gabinete de comunicación, tener impacto y llegar a las audiencias sería el objetivo de su trabajo porque están convencidos de que la información que manejan es parte de la cultura general que todo el mundo debería conocer.

Las personas que dirigen gabinetes de comunicación relacionados con la transmisión de la ciencia tienen claro que los mensajes que transmiten cuando hablan de sí mismos al público generalista deben apelar antes a los sentimientos o a la emoción que a la racionalidad. Aseguran tratar de ir más allá de los resultados económicos o empresariales y tratar de hacer reflexionar a las audiencias sobre cómo afecta su sector a la vida cotidiana, al día a día, de las personas.

En consecuencia, se sirven de recursos como las metáforas para transformar, por ejemplo, industrias generadoras de alto riesgo en simples fábricas. Una imagen mucho más familiar y benigna, sobre todo si tenemos en cuenta el pasado industrial de muchas zonas donde

residen las mayores audiencias, localizadas fundamentalmente en ciudades.

Otra de las alusiones frecuentes por parte de los responsables de gabinetes de comunicación a la hora de justificar la implantación de un sector, o su utilidad pública, es la apelación a la sanidad. Las aplicaciones médicas en la diagnosis de enfermedades, especialmente las más graves como el cáncer, se hace recurrente entre los gabinetes de comunicación, aunque sólo una ínfima parte de su sector, en el mejor de los casos, tenga alguna relación con él.

Los fines utilitaristas de los diferentes sectores, las aplicaciones más usadas o más valoradas socialmente son argumentos repetitivos que son utilizados por estos profesionales como arma comunicativa con la que convencer.

Según argumentan detrás de esta forma de enfocar la comunicación, de hablar del para qué sirven las cosas *hay un claro componente educativo*. La economía, la generación de riqueza y el prestigio internacional son también recursos que manejan con soltura y habitualidad en los mensajes de comunicación de la ciencia y la tecnología.

Entienden asimismo que en su trabajo hay diferentes niveles de divulgación, que en muchos casos empieza en los colegios, con alumnos y con profesores, o en otras instituciones que les solicitan apoyo. Creen que es posible dar formación específica al profesorado para corregir algunos tópicos o información que se transmite a través de los libros de texto y hacerla más *realista*.

Siguiendo con el ejemplo nuclear, la vinculación de esta industria con el símbolo de peligro-radiación *no ayuda*, aseguran, a mantener la buena imagen que se pretende transmitir.

En relación con los viajes para periodistas especializados que estos gabinetes organizan con cierta regularidad, confiesan que siempre les gusta que haya una respuesta en los medios, aunque no sea en portada, pero al menos una referencia *para que tus jefes vean que se ha amortizado el gasto*.

Una peculiaridad más a la que se enfrentan quienes trabajan en Europa, es la de los idiomas. Envidian en este sentido que en los Estados Unidos de Norteamérica se hable un único idioma. En Europa, la multitud de países y lenguas que la forman, provoca la necesidad de adaptar los textos a los idiomas de cada país con la dificultad añadida y la multiplicación del trabajo de los gabinetes locales para tener informados a sus ciudadanos.

En este sentido, la cantidad de información que se genera en estas agencias y la calidad del contenido que dicen emitir, es un problema en sí mismo dado que constatan la necesidad de seleccionar qué parte del material se hará pública y cuál no para evitar la saturación de las audiencias.

5.1.6.3 SOBRE LOS PROBLEMAS Y LAS VENTAJAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA PARA LOS GABINETES DE COMUNICACIÓN

Dos de los problemas a los que se enfrentan los gabinetes de comunicación de la ciencia son la agenda de los medios y el cambio en las rutinas de trabajo. Desde los gabinetes se constata que la saturación, cada día mayor, de temas diferentes y la reducción de plantillas, hace cada vez más difícil que la información transmitida por ellos tenga cabida en los programas, magazines o informativos.

El cambio de las rutinas periodísticas también ha modificado las rutinas de los gabinetes que ahora son más reacios a organizar ruedas de prensa.

Admiten que el contacto con el periodista se ha reducido al envío de notas de prensa, que el periodista tiene que ver y seleccionar de la bandeja de entrada de su correo electrónico de entre todas las demás, porque le gusta o le atrae el título, pero también consideran que hay altas probabilidades de que los mensajes acaben en la bandeja de *spam*. En definitiva, afirman, *la forma de trabajar ha cambiado para peor*.

Estos correos electrónicos enviados a los medios son genéricos. Todos los medios reciben la misma información. No se diferencia entre la prensa escrita, la radio o la televisión. Por lo tanto, más que tratar de dirigirse a públicos generalistas, los gabinetes buscan intentar entrar en esa agenda, o al menos, en el ámbito de interés de determinados

programas, con público al que le puede interesar una información tan concreta como la suya, o con audiencias de especial interés que identifican y caracterizan a través de estudios propios.

Esta identificación del público objetivo al que dirigirse conlleva además la asunción de la iniciativa en la comunicación. *No esperas a que te llame el periodista, sino que ofertas tu producto. Lo pones en el escaparate de la mejor manera posible para que te lo compren.*

Otra de las quejas de los gabinetes es que el periodista ya no tiene iniciativa o tiempo de visitar las instalaciones científicas o de fabricación de productos o componentes. Los responsables de los gabinetes constatan que hubo tiempos mejores en los que los periodistas podían comer con los responsables de los gabinetes o visitarles en su oficina, incluso si no tenían un motivo concreto para la visita.

Los cambios en la forma de trabajar de los profesionales de los medios de comunicación, que antes tenían tiempo de trabajar los temas y la presión por publicar estaba supeditada a la calidad de la información, hacen hoy inviable esa forma de trabajar. Como consecuencia, dicen, es imposible poner cara a los responsables de los gabinetes, conocerlos o dedicar tiempo al periodismo de investigación.

Justifican en este hecho la organización de viajes para periodistas, de modo que durante unas horas o días puedan dedicarse a esas labores, no para conseguir un titular, según afirman, sino para tener una red duradera de contactos y que el periodista sepa que están ahí para ayudarlo, un comportamiento que será corroborado por los teóricos

de la comunicación, que además han podido ejercer como periodistas científicos.

Otro de los problemas constatado por los gabinetes de prensa, en cierto modo relacionado con los anteriores, es la movilidad de las redacciones.

Afirman que es posible que cada seis meses una persona nueva acuda a sus convocatorias desde el mismo medio de comunicación, persona que puede ser un becario, o no... Sin embargo, la mayor pérdida que destacan es de los periodistas séniores que, en su madurez, cuando mejor trabajo pueden hacer, se están quedando sin empleo.

Insisten en que esta situación está provocando, además, que las personas jóvenes que están entrando en los medios no tengan referencias y califican esta circunstancia de *tragedia*.

Además, un problema que empieza a surgir como tal en las grandes organizaciones de ciencia es el escaso presupuesto dedicado a la divulgación. Constatan en estos gabinetes que ese dinero es apenas remanente, migajas de los presupuestos generales y que incluso en algunos países la voluntad es la de recortar aún más esa asignación, a pesar de que, según estos profesionales, *comunicar es rentable*.

5.1.6.4 SOBRE LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Al igual que veremos en el caso de los teóricos, desde los gabinetes de comunicación, se apunta a las situaciones de crisis como un momento especialmente relevante donde se pone de manifiesto la necesidad de su trabajo.

En este sentido, y en lo que se refiere a la radio, recuerdan la obligación de mantener los criterios de comunicación designados en sus respectivos planes. Dada la coincidencia horaria de los principales informativos radiofónicos, y ante una situación de crisis, ser consecuente con la estrategia se torna fundamental en los casos en que las organizaciones carecen de portavoces para atender a todas las emisoras que los solicitan.

Por lo antedicho, los gabinetes de comunicación utilizan estrategias intermedias. A terceras personas que, sin hablar en nombre de sus organizaciones, pueden dar la información disponible, detalles y explicaciones de lo que está pasando a las emisoras.

Se trata, aseguran, de tener cintura suficiente para buscar otras voces. Una forma de atender sus peticiones, de *no dejarles colgados*.

Profundizando en la relación de los gabinetes de prensa de estas organizaciones con esas otras voces expertas, reconocen que para poder recurrir a esas terceras personas cuando hacen falta, se debe haber desarrollado *un trabajo anterior, diario y constante* con ellas, para llegar a tener un listado de expertos, en muchas áreas diferentes,

que estén dispuestos a hablar con los medios de comunicación y que, además, tengan el visto bueno de sus propias organizaciones.

5.1.6.5 SOBRE LA CALIDAD DE LAS INFORMACIONES DE CIENCIA EN LOS MEDIOS

Desde los gabinetes de comunicación no se distingue entre los periodistas de diferente origen, o continente a la hora de calificar la calidad de las informaciones científicas realizadas. Frente a la distinción periodista anglosajón - periodista mediterráneo, en los gabinetes de prensa se prefiere hablar de periodismo anglosajón - periodismo mediterráneo.

Insisten en que el periodista anglosajón no está más o mejor preparado que el europeo del sur, sino que el periodismo que se practica en uno y otro lugar es distinto. Entre las diferencias destacan la preferencia anglosajona por ir a las fuentes origen, que además no se pueden citar, frente a nuestro periodismo donde ocurre justo lo contrario.

Subrayan que su labor como gabinete es prestar ayuda a los periodistas dando siempre información creíble y veraz porque están convencidos de que todos los profesionales de la comunicación quieren brillar en su trabajo, aunque, por otro lado, constatan que hoy en día, es casi imposible encontrar a un periodista especializado. En su

lugar, afirman, normalmente *envían a personas con una cierta trayectoria, pero muchas veces es el periodista que toca.*

En este sentido, algunos responsables de departamentos de comunicación cuentan, a pesar de lo que afirman otros gabinetes con respecto a la excelencia en el trabajo de los informadores, que los periodistas que se ponen en contacto con ellos les confiesan no saber qué quieren o cuál es el objetivo de la llamada. Simplemente consultan a los gabinetes cómo hacer frente a la petición de un editor de llenar un minuto de informativo.

La forma de actuar de los gabinetes ante estas situaciones es enviarles información para que planifiquen mejor el tema y los tiempos. Una información que, dicen desde los gabinetes, tiene dos características: *Es extremadamente sencilla y escueta porque sabemos que el resto no lo van a leer.*

Las personas que trabajan en estos gabinetes confirman que, como consecuencia de la movilidad y de la falta de referencias, de periodistas más veteranos, la calidad de la información ha caído. Las rutinas de trabajo actuales, que no permiten un contacto directo con las fuentes, hacen que la calidad de la información sea notablemente peor que pocos años atrás.

El escenario ideal, según los gabinetes, sería el del periodista de larga trayectoria en el medio de comunicación, que está especializado en sector estratégico del gabinete, y que no va a cambiar en los próximos años. Ese tipo de profesional ha existido, recuerdan, pero ahora mismo es un sueño, admiten.

Sea por la bisoñez del nuevo personal o por las rutinas instaladas en los medios, los gabinetes detectan como un problema la tendencia a la espectacularización de las noticias de ciencia.

Aseguran que, aunque una regla básica que se autoimponen es la de no dar la impresión de ser sensacionalistas sino, al contrario, ofrecer un producto competente y riguroso en los envíos que se hacen a la prensa, detectan en los medios una tendencia preocupante que les lleva a dramatizar la información que han recibido de los gabinetes.

Entre las recriminaciones que los responsables de gabinetes hacen a los informadores está que no se hayan convertido en defensores de la ciencia. Detectan, además, la presencia de personas poco profesionales en los medios de comunicación, sobre todo en los de menor tamaño, y se quejan amargamente de la cantidad de casos en las que pueden leer declaraciones sacadas de contexto que reflejan una postura que no es la que defienden, o han hecho públicas, desde los gabinetes.

Sobre las consecuencias de la bajada de la calidad de las informaciones en los medios, los gabinetes de prensa toman la iniciativa de actuar en los casos en los que un error puede tener consecuencias negativas *no tanto por buscar la rectificación sino para negociar cómo dar la vuelta al tema*, aunque en otras ocasiones admiten haber llamado a un periodista porque no les gustó un titular que, de nuevo, parecía perjudicar la imagen de las empresas para las que trabajan.

Finalmente aceptan que, en los casos en los que un conjunto de periodistas ha elegido un mismo enfoque para una información, que

no es el que esperaban, se debe a que la comunicación del gabinete ha fallado, y en esas ocasiones, tienen que admitir y asumir su error.

5.1.7 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD REALIZADAS A TEÓRICOS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

A continuación, se recogen los resultados más interesantes de los análisis de las entrevistas en profundidad realizadas a teóricos de la comunicación de la ciencia:

5.1.7.1 LAS CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y LA NECESIDAD DE DIVULGAR

Los teóricos de la comunicación de la ciencia señalan un supuesto especialmente significativo, y no discutido, en el que la necesidad de divulgar de los medios de comunicación se hace perentoria. Cuando éstos o los periodistas se ven en la necesidad y en la urgencia de comunicar una catástrofe.

Señalan como, en esos casos, son las audiencias las que demandan datos y quieren saber. Es en estas situaciones en las que, dicen los teóricos, aparece la figura del mediador, del experto.

En algunas ocasiones se trata de un periodista que se ha formado en alguna disciplina científica, y en otras, un científico que tiene reconocidas capacidades comunicativas y se ve en la necesidad de divulgar y aclarar los términos para todo el público... y, afirman, que no siempre tiene idea de lo que está hablando.

En muchas ocasiones, apuntan, el experto es una figura construida por los medios que buscan a alguien que intente rellenar un hueco, dar una explicación, más o menos improvisada, que llene el *horror vacui* de los espectadores. La actuación de los medios ante el miedo al vacío y al caos, se transforma en la necesidad de erigir la figura de un experto que, como mínimo, simule dar una explicación de los hechos. Esa explicación de los hechos no solamente buscaría hacer saber, es decir, dar la noticia, sino hacer comprender.

Para ello, la figura del experto debe realizar un ejercicio que consiste, dicen, en ponerse en la piel del otro y transmitir una información, cuya transmisión y comprensión, podríamos decir, cuya asimilación, no se produce de manera inmediata, sino que debe construirse, por esa figura del especialista, no sólo en sus términos o sus palabras, sino también en sus conceptos, en los tópicos acompañantes y en el tipo de estructura del discurso; y posteriormente ser reconstruida por las audiencias.

5.1.7.2 LOS TEÓRICOS DE LA COMUNICACIÓN ANTE LAS PECULIARIDADES DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Los teóricos de la comunicación de la ciencia corroboran la percepción de los científicos de que los medios ponen a estos últimos en la tesitura de retratarse ante sus pares... Esa es la explicación que para los teóricos tiene que, en ocasiones, utilicen tecnicismos propios de su campo, incluso también cuando están en los medios y debieran pensar en las audiencias a las que se dirigen.

Desde la academia se asegura que detrás de esa actitud está la idea, arrastrada como una rémora, de que no quieren aparecer, de cara al resto de profesionales de su área, como personas que están divulgando.

En este sentido, los científicos de la comunicación insisten en que siempre ha de tenerse en cuenta a la audiencia a la que se dirige el mensaje. Sólo es en función de esa toma de consideración como se puede evaluar la capacidad divulgadora de un científico o la capacidad informativa de un periodista.

Así, es posible, insisten, encontrarse con investigadores que son muy buenos divulgadores, y también con investigadores excelentes que divulgan muy mal; o con periodistas que hacen información científica y otros que no. Depende siempre de si se ha tomado en cuenta al receptor, al otro.

Profundizando más en las consideraciones necesarias para conseguir el objetivo de la buena comunicación de la ciencia, se reafirman, desde

este colectivo, en la necesidad de “querer el tema”, es decir, de amar el trabajo de divulgar, de comunicar.

Un segundo paso de la buena comunicación de la ciencia, vendría de la necesidad de respetar a la audiencia. Ese respeto emana, a su vez, de la dedicación honesta y del interés sincero hacia este asunto. A partir de ahí, dicen, se necesita una colaboración con los científicos, que debería plasmarse en una creación conjunta.

Creen los teóricos que sin ese “amor” hacia lo que se hace es imposible cumplir con otros requisitos necesarios para la buena divulgación.

Entre ellos están:

- Tener entusiasmo hacia un tema particular y ganas de comunicarlo.
- Buscar compartir algo con las audiencias.
- Transformar el lenguaje y el contenido para emocionar y entusiasmar a las audiencias.
- Ponerse en el punto de vista del otro y crear un punto de encuentro con quien recibe la comunicación.

Ahondando en cuestiones prácticas relativas a la transmisión del discurso científico, los teóricos señalan que en la ciencia normalmente no se recurre a la narración, al relato propiamente dicho, ni se tienen en cuenta las especificidades lingüísticas de este tipo de discurso.

Relatar implica, no sólo, el uso de tiempos verbales de pasado, sino también y, sobre todo, un interés humano, desarrollar un relato que produzca una cierta intriga y desplegar algún tipo de trama que concluya con una resolución. Frente a esta forma de relatar los hechos,

afirman que la ciencia, describe, expone, explica y argumenta, pero no suele relatar.

Así, sostienen que, en numerosas ocasiones, a pesar de su escaso o nulo uso, el relato es la manera de dar sentido a una reflexión y de comunicarla, y la forma más sencilla de hacerse entender, dado que adjudican al relato una dimensión típicamente didáctica. Por ello creen que la divulgación de la ciencia ha de partir de convertir en relato lo que es sino la descripción de un proceso.

Entre los problemas que señalan los teóricos del lenguaje para llegar a esta concepción del discurso de comunicación de la ciencia como una narración está, que los científicos parten de la asunción de que el discurso es transparente y no tiene complejidad interna, ni leyes de construcción o de circulación, ni se tiene en cuenta que, además, está mediado por una tecnología determinada, o por la historia de unos hábitos adquiridos y propios de cada uno de los medios de comunicación.

El desconocimiento de todos estos requisitos para elaborar un discurso de comunicación de la ciencia, junto con el manejo *a nivel usuario* del registro coloquial, explicaría la percepción, o la expresión pública, de que cualquier persona con un blog se proclame a sí mismo como divulgador.

5.1.7.3 SOBRE LOS PROBLEMAS Y LAS VENTAJAS DE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA SEGÚN LOS TEÓRICOS

Entre los problemas que los teóricos de la comunicación señalan a la hora de comunicar la ciencia están las presiones o influencias que sufren los periodistas.

En este sentido distinguen dos grupos de presión. La presión económica y la presión de la ciencia.

Con respecto a la primera, aseguran que, por ejemplo, los laboratorios farmacéuticos y, en general las grandes compañías o empresas cuyos modelos de producción presentan un determinado rechazo social, tienen en plantilla, o pagan, a comunicólogos con la intención de influenciar en el periodista.

Estas influencias se verificarían, por ejemplo, en los viajes organizados por estas entidades para periodistas científicos. En ellos, no se presionaría como tal, sino que se buscaría influenciar en la opinión del profesional de la comunicación pagando ese viaje a lugares que de otra manera sería difícil acceder, y dando toda clase de facilidades y sugerencias a los redactores para que publiquen un artículo con lo que han visto y oído. A nivel general, destacan, se trata de una estrategia más astuta que la simple presión.

Con respecto a la segunda, para los teóricos de la comunicación de la ciencia, la presión de los científicos es distinta de la presión económica de las organizaciones, porque para ellos, la ciencia y la investigación, por definición, deben ser críticas.

Crean que la investigación científica tiene que plantear problemas, y como consecuencia de ello, el trabajo del periodista como *Brand Trench* debe ser igualmente crítico, mostrar las opciones, y no tomar partido, o si lo hace, explicando el porqué de esa posición, contextualizando adecuadamente, algo que juzgan muy importante porque entronca con a la ética del periodismo.

Otra de las presiones que sufren los periodistas especializados en ciencia, procede, curiosamente de sus propios compañeros de trabajo. En la comunicación de la ciencia, aseguran, hay que lidiar, por un lado, con los científicos y su desprecio hacia las humanidades y, por otro lado, con los del propio gremio que también recelan de los periodistas que parecen saber de temas que están más allá de la barrera.

Las nuevas tecnologías y la transformación de las rutinas de trabajo de los comunicadores en la radio que están imponiendo, son también vistas como un problema por parte de este colectivo. Por ello reivindican que se reconozca de nuevo la dimensión física de la comunicación, el estar presente, el aquí y el ahora, antes que la que denominan *tiranía del "Like"*.

En este sentido, para quienes investigan en comunicación, estar continuamente pendiente de las redes sociales no es más que una manera de despreciar el tiempo, el momento, y a los interlocutores.

Aseguran que el periodista se ha convertido en un *blablateador* en internet, constante y frenéticamente moviendo los dedos para alcanzar clímax virtuales. La comunicación se transforma así en vibración, y la existencia, en la aparición en una pantalla de los 140 caracteres tecleados y sus respuestas.

5.1.7.4 SOBRE LA RADIO COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Quienes estudian los medios cree que, en muchas ocasiones, el terreno de la comunicación de la ciencia es como un campo de batalla entre el periodista que se ha formado en ciencia y el científico con habilidades comunicativas que parecen estar, en ocasiones, sobre un terreno en pugna. En este sentido, piensan que el *dominio del oficio* del periodista y del medio específico en el que se desarrolla la comunicación se convierte en una variable fundamental del proceso. En nuestro caso, se tiene que dominar la radio, con todo lo que tal dominio implica a nivel teórico y práctico.

Desde la teoría de la comunicación, se reivindica también la necesidad de recuperar géneros como el reportaje y hacer lo posible por eliminar la monotonía de las entrevistas.

Como diferencia básica de partida entre la radio y el resto de medios se señala la ausencia de imagen visual directa, aunque se recuerda que existe la posibilidad de evocar con el discurso adecuado una imagen acústica que se puede reconstruir en las mentes de las audiencias. Ponen como ejemplo de este proceso la construcción de la figura del científico como héroe anónimo y abnegado de la ciencia.

La figura del héroe despierta reminiscencia, la gente reconoce al héroe anónimo y abnegado en ciencia.

5.1.7.5 LOS TEÓRICOS DE LA COMUNICACIÓN SOBRE LA PROFESIÓN DE PERIODISTA Y LA CALIDAD DE LAS INFORMACIONES DE CIENCIA EN LOS MEDIOS

Los teóricos de la comunicación de la ciencia distinguen claramente entre el trabajo del divulgador y el del periodista. Según dicen, el trabajo de un divulgador es investigar, para entender, y explicar posteriormente a los alumnos o a la sociedad, con libros, artículos, conferencias... el contenido adquirido.

Un divulgador trabaja, aseguran, a partir de un contenido, para hacerlo inteligible a personas no especialistas en el tema, es decir, que un divulgador trabaja para un contenido. Un periodista, sin embargo, debería partir de los intereses de los lectores, oyentes, o telespectadores, es decir, aseguran, trabaja para la gente.

Esta concepción de las funciones establecidas para unos y otros establece también quién es quién en la comunicación de la ciencia. Así, nunca podrá calificarse de periodista a quien trabaja para una institución, porque cuando se trabaja para una institución se trabaja para los intereses de esa institución, para la imagen de la marca y, por lo tanto, sólo se puede hablar de esa persona como comunicador.

Insisten además en que la sociedad no debe dejarse engañar por los contenidos que esos comunicadores puedan desplegar, por la divulgación científica o la buena comunicación de la ciencia que puedan realizar. Como consecuencia, reclaman a la audiencia tener presentes los intereses que mueven a estos comunicadores, unos

intereses que serán el norte de su brújula y que coincidirán con los intereses de la empresa o institución para la que trabajan.

A diferencia de esta situación, el periodista, dicen los teóricos, debe tener ojos abiertos y visión siempre crítica, algo que consideran fundamental para el buen periodismo; y pensar en los receptores de los mensajes, en las audiencias, en convertirse en un representante de la sociedad y no en un representante del especialista.

Sobre la calidad del mensaje científico, se apuntan como necesarios algunos elementos que ayudan en la narración, especialmente la generación de un cierto tipo de misterio o intriga en el relato y la dosificación de la información.

Según explican, todo relato debe tener un argumento que debe desarrollarse mediante la sucesión de unos pasos determinados, que se despliegan de manera ordenada: Unos antecedentes, y un tiempo que se va demorando no sólo en el camino hacia el descubrimiento, sino en la propia manifestación pública del descubrimiento.

Esta demora sería el recurso que permitiría organizar, en un primer momento, una trama en la narración y en un segundo momento, una intriga creada, sobrevenida, establecida por los medios para anunciar de manera dilatada la visibilización final. En definitiva, se trataría de generar un *timing* capaz de animar el relato sobre todo en la medida en que se acerca a su final.

Mantener en vilo a las audiencias generando un *timing* implica, según los teóricos del discurso, introducir en el relato algunos elementos de misterio porque cuando la narración comienza en las primeras fases

de un experimento científico es muy difícil dar a entender cuáles serán las aplicaciones prácticas de sus resultados.

En este sentido, destacan como los relatos de ciencia ficción, tanto literarios como cinematográficos, han allanado el camino y preparado al público para cuestiones de corte trascendental como los orígenes del universo o de la materia. Advierten, sin embargo, de un peligro de alentar un tipo de comunicación llena de metáforas rayanas con lo místico, como cuando al Bosón de Higgs se le denominó erróneamente “la partícula de Dios”.

Consideran que, entre el público, surge en ocasiones, la concepción de que los misterios de la ciencia son, en cierto modo, equiparables a los misterios religiosos. *El misterio como cuestión de fe*. Creen los teóricos de la comunicación que los desengaños sociales y económicos de los últimos años del siglo XX y primeros del XXI, han arrojado a muchas personas a los brazos de la ciencia y de los científicos como si fueran los chamanes de una nueva religión.

Dado que las metáforas son instrumentos de cognición y argumentación que movilizan representaciones comúnmente aceptadas del mundo, y que adolecen de una dimensión emotiva, llenas de imágenes evocadoras, usarlas en la comunicación de la ciencia produciría en las audiencias el efecto de comprender, al menos, que se está hablando de algo importante.

Las metáforas llenas de imágenes emotivas, que logran arrastrar a la opinión pública, no serían sino las nuevas parábolas de “la biblia de la ciencia” que servirían para hacer creer a los oyentes que comprenden el contenido de la propia ciencia.

5.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO

Como ya quedó explicado en el apartado correspondiente de la metodología, el análisis del contenido de la comunicación es uno de los aspectos fundamentales de este trabajo.

Dentro de este análisis de contenido, no sólo se ha tenido en cuenta el mensaje propiamente dicho, sino el continente en que se transmite, es decir, los recursos que sirven para envolver ese contenido y hacerlo más atractivo al público. Además, otras características de los programas y bloques analizados como la cantidad de personas que forman parte de los equipos de los programas, la participación de los oyentes, o los horarios de emisión; características, junto con otras, de indudable influencia en las audiencias, han sido también tomadas en cuenta en este estudio.

Para desarrollar completamente el análisis, se comienza con una caracterización básica de cada programa, recogida en una *ficha técnica* donde se puede apreciar la evolución del horario de emisión de cada programa a lo largo de las temporadas de realización de este trabajo.

Después se ha elaborado una representación general basada en los *qué dicen de sí mismos*, y un *análisis descriptivo cualitativo* donde se recogen los aspectos más relevantes de los diferentes espacios, tanto positivos como negativos, u otros de mayor interés para nuestra investigación o que puedan influir de mayor manera en la comunicación de la ciencia a través de la radio, a la luz de la

experiencia del investigador, requisito básico previo a la realización de las entrevistas grupales.

Dado que los análisis se realizaron en dos momentos diferentes, se añade además una actualización que recoge los cambios más significativos habidos entre la primera y la segunda toma de datos, como también quedó explicado y ampliado en el apartado *Evolución de las Unidades de Muestreo*.

Terminada la descripción cualitativa, se resaltan los aspectos fundamentales de cada programa y se procede a recoger en representaciones gráficas basadas en los datos cuantitativos, aquellas variables que consideramos más importantes en cada uno de los programas, por separado y del conjunto del corpus analizado, con la intención de inferir de su presencia o ausencia, o de su recurrencia, aspectos relacionados con la calidad del mismo.

5.2.1 DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO INDIVIDUALIZADO DE LOS PROGRAMAS OBJETO DE ANÁLISIS

A continuación se recogen, individualizados, los datos correspondientes al análisis de los 25 programas científicos de radio objeto de estudio:

5.2.1.1 “A HOMBROS DE GIGANTES”

Ficha Técnica:

“A HOMBROS DE GIGANTES”	
Emisora:	Radio 5. Radio Nacional de España
Temporada/Periodicidad:	2011/2012: <i>Bi-Semanal</i> Desde 2012/2013: <i>Semanal</i>
Día de emisión:	2011/2012: <i>sábado; y domingo</i> <i>(reemisión)</i> Desde 2012/2013: <i>lunes sin reemisión</i>
Hora de emisión:	2011/2012: <i>01:00 a 02:00 el sábado</i> <i>y 10:00 a 11:00 el domingo</i> 2012/2013: <i>01:00 a 03:00</i> Desde 2013/2014: <i>02:00 a 03:00</i>
Duración total del programa:	2011/2012: <i>60’</i> 2012/2013: <i>120’</i> Desde 2013/2014: <i>60’</i>

Dice de sí mismo:

Presentado por: Manuel Seara Valero. Dirigido por: Manuel Seara Valero

Programa de divulgación científica. Es un espacio pegado a la actualidad con los hallazgos más recientes, las últimas noticias publicadas en las principales revistas científicas, y las voces de sus protagonistas. Pero también es un tiempo de radio dedicado a nuestros centros de investigación, al trabajo que llevan a cabo y su repercusión en nuestra esperanza y calidad de vida.

"A hombros de gigantes" es una de las frases más legendarias de la ciencia. Fue escrita por Isaac Newton en una carta a Robert Hooke, hacia el año 1675. Newton se encontraba enzarzado con Hooke en polémicas epistolares acerca de la famosa 'Ley de la gravitación universal', y escribió: "Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes", en clara referencia a científicos de la talla de Kepler, Copérnico o Descartes.

Sin embargo, la cita no era nueva. Al primero que se le atribuye es al teólogo y filósofo Bernardo de Chartres, que vivió en el siglo XII. La idea ha sido repetida una y otra vez en diversas obras de pensadores de todas las épocas, y desde este programa la hacemos nuestra para rendir tributo a todos aquellos que trabajan y han trabajado por un mundo mejor.

Descripción del programa:

El programa está presentado por Manuel Seara Valero, licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense en 1986, y máster en radio por la misma universidad en 1989. Posee una larguísima trayectoria en Radio Nacional de España, donde fue Jefe del Área de

Sociedad, subdirector del programa “Gente Despierta” y desde 2007 director del programa “A Hombros de Gigantes”.

Se trata de un programa semanal de 55 minutos de duración (doblando su tiempo en la temporada 2012/2013) con secciones que varían a lo largo de los programas entre 7 y 9. Algunas de ellas son fijas, y otras dependen de las colaboraciones más o menos habituales a lo largo del programa. Algunas son semanales, otras quincenales y otras mensuales. De ahí la variación de secciones.

El equipo del programa varía igualmente, entre 8 y 10 personas, como se acaba de comentar, en función de los colaboradores que aparezcan en cada uno de los programas, una media de cinco, de los que dos son científicos y el resto periodistas o estudiantes que realizan sus primeras prácticas, aunque su adscripción varía en cada programa. Es reseñable en este apartado que el técnico de sonido es considerado por el director del programa como un miembro más del equipo y parte del mismo.

Los colaboradores son mayoritariamente personas ajenas al periodismo. Científicos, investigadores, profesores universitarios que superan en importancia, en cuanto a cantidad, con los periodistas y afines o personal miembro de agencias o gabinetes de comunicación.

A lo largo del espacio se tocan diferentes temáticas científicas, vinculadas o no con la actualidad, y como consecuencia, en cada uno de los programas aparecen diferentes bloques pensados para ubicar los diferentes contenidos tratados.

La sección más larga es siempre la entrevista principal. La realiza sólo el director, sin colaboradores, y suele durar una media de algo menos de 20 minutos, aunque en una ocasión de forma excepcional una entrevista alcanzó los 25 minutos.

Las secciones más cortas, de apenas un minuto de duración, pueden variar: Desde el paso a un corte de voz recuperado del Archivo Sonoro de Radio Nacional de España e introducido por el propio presentador, que dura aproximadamente un minuto, o una de las columnas de los colaboradores con una duración media de dos a tres minutos.

La entrevista es el género más usado en el programa. Según el número de secciones, es utilizada hasta en el 50% de ellas.

En este programa hay dos secciones fijas que, como hemos señalado son de especial interés para esta investigación: el informativo científico y un microespacio del Servicio de Información de Noticias Científicas (SINC).

Análisis descriptivo:

En este programa, una de las secciones fijas es el informativo. A pesar de ser fija, en uno de los programas analizados no apareció. El número de noticias de cada programa fluctúa entre las tres y las más de seis. A pesar de asumir como fija esta sección, es reseñable que los característicos cortes de voz con los que suelen vestirse las crónicas informativas radiofónicas, no aparecen en todas las ocasiones. Da la impresión que los hay cuando pueden conseguirse, pero que no son una prioridad.

El informativo es, sin embargo, la sección donde más recursos usan los periodistas/presentadores. Abundan las comparaciones y las definiciones, lo que trasluce una idea de esmero en la elaboración de los contenidos.

La misma sensación producen las entrevistas, realizadas por el presentador, en las que no es extraño escucharle pedir a un científico que defina o aclare un término que acaba de usar en su respuesta a una de las preguntas. La entrevista es un género que, si bien ocupa la mayor parte del tiempo en antena, en este programa, comparte protagonismo con noticias, columnas, crónicas o reportajes.

Hemos identificado la sección del Servicio de Información de Noticias Científicas (SINC), como indicábamos más arriba, como un microespacio. Lo realizan personas vinculadas al Servicio de información y noticias científicas (SINC), perteneciente a la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

En este caso, siempre se repiten las mismas características en todos los programas: Sólo hay uno por programa, nunca lleva cortes de voz, lo realiza un becario o persona vinculada al SINC que casi nunca es la misma y como consecuencia de las diferentes capacidades de uno y otro locutor, de las diferencias en la experiencia previa de cada uno y en su “estar” en antena, se resiente la calidad del programa cada vez que se emite este espacio, sobre todo si se compara con el resto de secciones, de calidad máxima.

Sospechamos, ya que el colaborador de esta sección suele cambiar y sus voces no son las de profesionales del medio, sino más bien de becarios, que se trata de personal que está realizando prácticas, por lo

que hacer antena en este programa en una de sus actividades docentes. Las crónicas no están bien estructuradas ni redactadas y suelen ser, en ocasiones, demasiado largas.

En esta sección se produce un hecho curioso. Se trata de una especie de entrevista dialogada entre el presentador habitual y el becario de turno, en la que el presentador hace las preguntas como si se las estuviera realizando a un científico y el colaborador responde, no como científico, que sabe del tema y razona y argumenta cada respuesta, sino como un periodista realizando un remedo de crónica.

Se puede apreciar una clara bajada en la calidad de este espacio en comparación con el resto del programa, aunque el constante cambio en el personal que la realiza hace que este efecto se acentúe o disminuya en función de la experiencia previa de la persona que realiza cada programa.

A lo largo de las temporadas, ha habido cambios en esta sección, corrigiendo la temporalidad de las personas que realizaban este espacio, pasando a ser siempre, o casi siempre, la misma, y solucionando el problema de la calidad.

Aunque tampoco es habitual, son reseñables los cambios que se producen cuando se introduce el género reportaje en antena, en cuanto al uso de recursos.

Introducir un reportaje supone tres sintonías nuevas, el uso en cinco ocasiones de la música como separador y 9 cortes de protagonistas a los que se da voz en antena. Un género como el reportaje, necesita el uso de recursos para llegar a la audiencia. No es un género fácil, y

requiere gran cantidad tiempo para realizarse correctamente. Su emisión es una muestra de preocupación por los contenidos de calidad y un plus para la audiencia.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, pero en todo caso, a pesar de que a lo largo del mismo se llama a la participación, en ninguno de los programas se emite corte de voz alguno que pueda hacernos pensar en que tal participación sucede efectivamente. Es imposible conocer realmente si los oyentes participan por otros medios. En todo caso, no se hace referencia a ello en la emisión.

Cuando un científico, colaborador habitual del programa, se convierte en entrevistado principal, adquiere más tiempo en antena. En este caso, al convertirse el propio colaborador en protagonista, su sección desaparece de ese mismo programa en el que ha adquirido otro rol.

El programa incluye publicidad en forma de autopromoción.

A lo largo de 2014-15 siguió manteniendo la misma estructura que en temporadas anteriores.

En la gráfica inferior se puede ver el uso medio de recursos por programa en “A hombros de Gigantes”.

Es destacable no sólo la cantidad de recursos distintos, representados en cada porción diferenciada del gráfico, sino la variedad, ya que se puede apreciar con facilidad que aparecen los tres colores que hemos escogido para representar tanto los recursos del lenguaje (Azul), como los recursos relacionales (Rojo) y los recursos propios del medio radiofónico (Verde).

De esta forma es muy fácil comparar los programas entre sí, especialmente aquellos de duraciones similares. Es muy sencillo apreciar cómo los diferentes presentadores de programas que tienen asignados los mismos minutos de antena, hacen uso o no, o lo provocan en sus invitados, y en qué cantidad, de los distintos tipos de recursos que pueden utilizar para tratar con ellos de mejorar la comunicación de la ciencia.

Un gráfico con gran cantidad de recursos (quesitos) diferentes, de cada uno de los tipos analizados (colores), y de tamaños similares (número de usos), traslada rápidamente la idea de equilibrio y preocupación por el diseño y la estructuración correcta de la arquitectura temporal del programa y la mejor comunicación posible del contenido científico.

Media de usos de recursos por programa en "A Hombros de Gigantes"

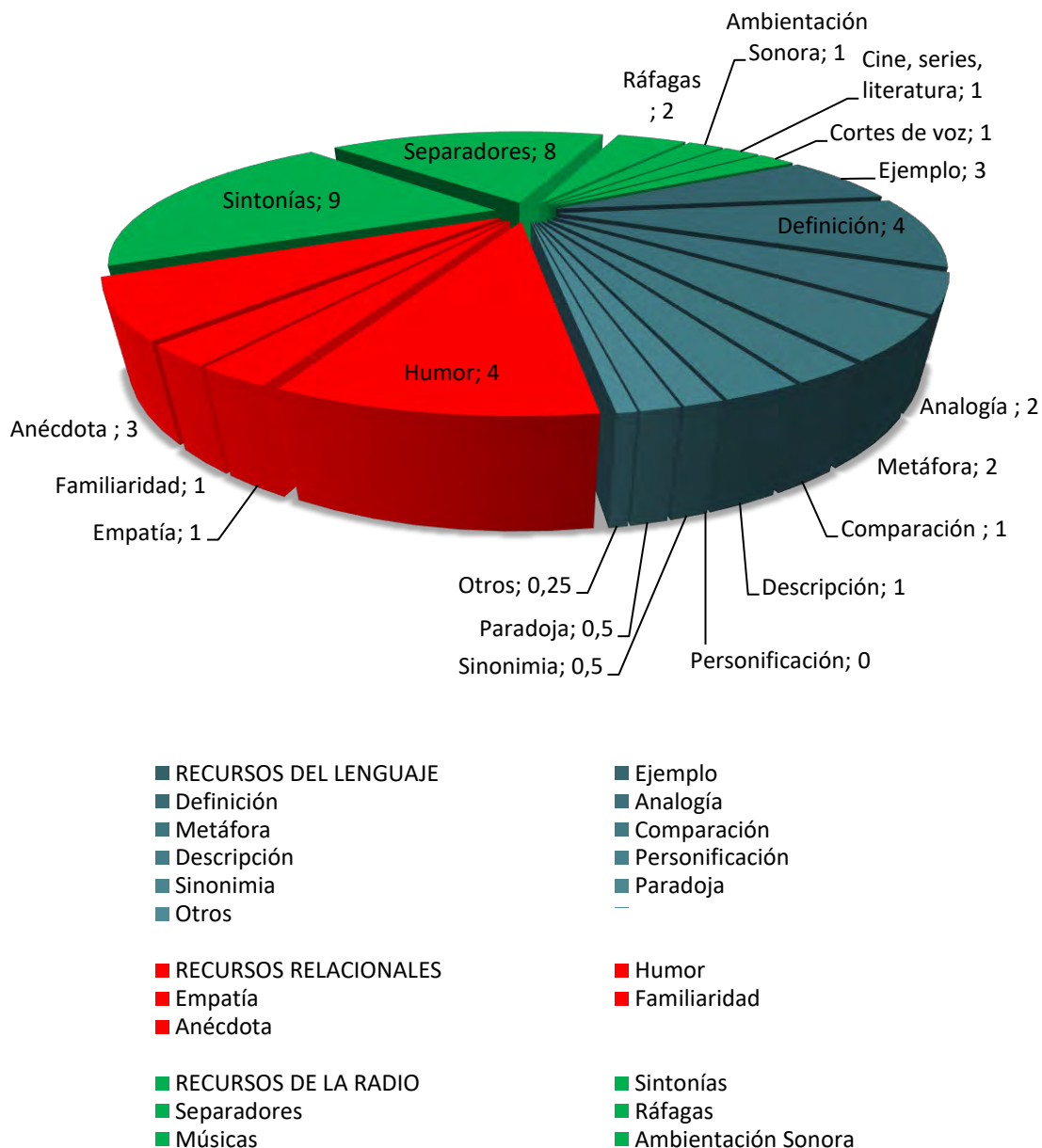


Ilustración 9. Media de usos de recursos por programa en "A Hombros de Gigantes".

Fuente: Tesis doctoral del autor

Al contrario, cuantos menos colores diferentes presenta un gráfico o mayores son las desproporciones entre los diferentes tipos de recursos, mayores serán las carencias y, por lo tanto, los desequilibrios entre ellos, lo que podría representar el reflejo visual de la menor calidad del programa.

Obviamente, este planteamiento requiere de la comparación de programas de similares características temporales, ya que la posibilidad de uso de los diferentes recursos está en relación directa con el tiempo en antena de cada programa.

Rasgos característicos:

- “A Hombros de Gigantes” es un programa realizado según los cánones de la comunicación radiofónica, de gran calidad en general, con secciones variadas, buena medición de tiempos, completo, realizado con buen gusto y conciencia pública.
- Cuenta con un buen plantel de colaboradores en cuanto a número y calidad, acorde con el tiempo en antena.
- Incluye un informativo con noticias de la ciencia y su referencia espacial abarca todo el territorio estatal.
- A pesar de los cambios sufridos en cuanto a horario de emisión, duración, incluso cambios de emisora, se mantiene en antena como una referencia indiscutible de la comunicación de la ciencia en las ondas.
- Un programa de gran valor. Imprescindible.

5.2.1.2 “ENTRE PROBETAS”

Ficha Técnica:

“ENTRE PROBETAS”	
Emisora:	<i>Radio 5. Radio Nacional de España</i>
Temporada/Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Diario con emisión doble el fin de semana 2014/2015: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: lunes a jueves; sábado y domingo 2014/2015: miércoles</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: lunes a jueves 16.07; sábado 14.52 y 19.52; domingo 09.52 y 14.52 2014/2015: 00:05 a 00:30</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 3’ 2014/2015: 30’</i>

Dice de sí mismo:

Presentado y dirigido por: José Antonio López Guerrero (JAL)

¿Quién dice que la Ciencia y, sobre todo, su Divulgación (ambas con mayúsculas) tienen que ser aburridas? ¿Se puede divulgar e informar de los principales logros e hitos científicos sin dejar el humor, motor de vida, en el intento? “Entre Probetas” nació para informar. “Entre Probetas” surge para divertir. “Entre Probetas” describe, en apenas dos minutos, y en el tono desenfadado y directo que caracteriza a su autor, yo mismo, lo más destacado de la biología -en todas sus facetas-, medicina, tecnología o cualquier otra rama de la investigación humana.

Descripción del programa:

Programa presentado por José Antonio López Guerrero, más conocido como JAL. Profesor, Investigador y Director de Cultura Científica de uno de los mejores centros de investigación del estado el -Centro de Biología Molecular Severo Ochoa- lo que le permite estar, según dice, en primera línea informativa en áreas afines, y no tan afines, a su propio desarrollo como científico; como biólogo molecular y microbiólogo.

“Entre Probetas” es uno de los espacios habituales dentro de la programación regular de la emisora. Su formato se ajusta a las necesidades de la cadena que lo emite, adaptándose al formato habitual de un microespacio, aunque sin estar vinculado a un

programa de mayor formato, por lo que no se le puede, en rigor denominar como tal.

De algo menos de 3 minutos de duración. El equipo del programa lo compone una única persona que es la misma que presenta y dirige. El programa tiene una única sección en forma de columna, y por su escasa duración no cuenta ni con informativo ni con microespacios. Los oyentes no pueden participar ni se incentiva su participación y no incluye publicidad.

Análisis descriptivo:

A pesar de tratarse de un programa que presenta un formato similar a un microespacio, carece de cortes de voz de personas que pueden ilustrar el tema del que se habla en cada programa.

Es cierto que el director del programa es, en sí mismo, dado su amplio conocimiento de los campos de los que habla, y debido a su formación y experiencia investigadora, la propia voz que, a un tiempo, cuenta, describe, informa y aporta elementos de análisis de cada tema, lo que a priori hace innecesarios los cortes de voz, pero se echa en falta la presencia, en forma de sonido, de otros investigadores que ratifiquen, rectifiquen o maten al presentador.

Si bien es posible que no puedan aportar nada que no diría José Antonio López Guerrero, sí que, al menos, el espacio ganaría sonoridad, lo que a su vez mejoraría y haría más fácil la escucha.

Los contenidos del programa giran siempre en torno a la biología. La disciplina científica de la que más se habla en este programa se corresponde con las ciencias de la vida. Se trata de un espacio informativo-reflexivo, con argumentación e interpretación por parte del presentador, dedicado fundamentalmente a la biología molecular en el que el género empleado se corresponde con la Columna.

La unidad temática de los programas que podría ser, en principio, un problema, dado que es posible que buena parte de la audiencia no sea afín a esta temática concreta, se transforma en una ventaja, ya que el presentador es capaz de centrar la exposición de cada programa en multitud de ciencias afines y campos lo bastante variados como para dar una imagen de diversidad suficiente que al mismo tiempo está relacionada en todo momento con su ciencia madre.

La duración del programa también ayuda a que no se produzca una sensación de sobrecarga temática.

En aquellos programas de contenido, en principio, más sencillo de comprender, la tendencia es a reducir el número de recursos utilizados para explicar los conceptos.

La pregunta que surge ante este hecho es dónde está el límite entre lo que se considera fácil, o entendible por el gran público, y dónde lo que se considera conocimiento no común que sí es necesario explicar con definiciones, metáforas, etc.

Conectado con este asunto, se ha detectado que cuánto más cercano es el tema del que se habla a la persona que lo expone, menos se definen los conceptos utilizados en la narración. La cotidianidad del

narrador parece que modifica el mensaje, como si alguna forma, se diese por hecho que las audiencias viven una realidad parecida a la del emisor y serán capaces de comprender cada uno de los conceptos utilizados sin mayores explicaciones.

El uso de los recursos, en general, viene limitado por los escasos 3 minutos de programa que incluyen el inicio, la contextualización, el nudo y desenlace del tema de cada espacio, más el característico final o moraleja humorística de JAL.

A pesar de ello, el presentador es capaz de incluir en cada programa al menos un ejemplo, una definición y una analogía; y con menor frecuencia otros recursos como las metáforas, descripciones o personificaciones.

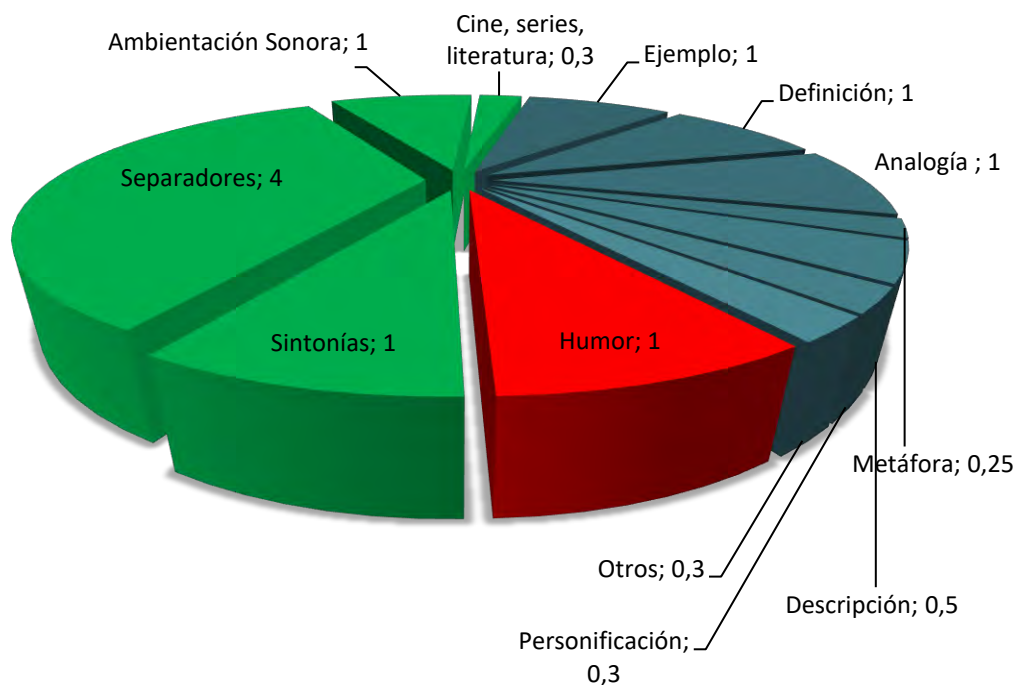
El uso de los recursos del medio se limita a la presencia de la sintonía y a su utilización como separador para dar tiempo a respirar al presentador. Es interesante comprobar que, además de ser usado como separador, en todos los programas, siempre permanece de en segundo plano un fondo de ambientación musical.

Que el contenido siempre esté dividido en cuatro unidades o párrafos tan precisos, nos lleva a pensar en que el presentador, por una parte, innova poco en cada programa (es posible que dependiendo del tema cabría otra disposición o estructura textual para afrontar su comunicación), pero por otra, que organiza, consciente de sus limitadas posibilidades temporales, la información a incluir en cada espacio. Un rasgo de preocupación por la calidad, al no dejarlo al albur en cada programa.

Junto con estos rasgos aparecen, con menor frecuencia, referencias al cine o la literatura como forma de relacionar la temática de un programa concreto con una posible correspondencia que eventualmente pueda ser conocida por la audiencia, facilitando la implicación emotiva e intelectual con el asunto del que trata.

“Entre Probetas”, promocionó a un nuevo formato de 30 minutos a partir del 3 de septiembre de 2014. Este aumento a media hora de tiempo en antena en la temporada 2014-2015 ha supuesto un cambio total en el programa, que ha adoptado una configuración similar a “A Hombros de Gigantes”, donde venía colaborando asiduamente el director de “Entre Probetas”.

Media de usos de recursos por programa en "Entre Probetas"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 10. Media de usos de recursos por programa en "Entre Probetas". Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

- La introducción del humor a lo largo de las explicaciones o dentro de la “moraleja” de los programas donde tal es posible, es una característica esencial de este programa que supone un rasgo diferenciador sobre el resto.
- Destaca igualmente la ausencia ya justificada de cortes de voz y la especial forma de contar los contenidos partiendo de la particular reflexión de su director sobre la comunicación.
- Se trata de un microespacio no sólo especializado en ciencia, sino tematizado o hiperespecializado en un contenido científico concreto, podríamos decir en cierto sentido heredero de otro microespacio, también hiperespecializado, en este caso en astronomía, presentado por el director del planetario de Pamplona, Javier Armentia en la misma emisora.
- La comunicación en “dientes de sierra”, definida por el presentador de este programa, y comentada en otro apartado de esta tesis, es otro de sus rasgos característicos que vendría a resumirse en que divulgar para un término medio de receptor es, según José Antonio López Guerrero un error porque los que están por encima de ese nivel, se aburren, y los que están por debajo, no llegan, así que el resultado será la pérdida de lectores, oyentes o espectadores.

5.2.1.3 “CIENCIA AL CUBO”

Ficha técnica:

“CIENCIA AL CUBO”	
Emisora:	Radio 5. Radio Nacional de España
Temporada/Periodicidad:	Desde 2011/2012: Diario, con repeticiones de las emisiones el fin de semana Desde 2013/2014: Semanal
Día de emisión:	Desde 2011/2012: lunes a jueves; (reemisiones sábados y domingos) Desde 2013/2014: Domingo
Hora de emisión:	Desde 2011/2012: lunes a jueves a las 15:42. sábado 09:22/17:52 y 21:06 y domingo 09:22 / 17:52 Desde 2013/2014: 11:30
Duración total del programa:	2011/2012 4:30’ Desde 2013/2014: 30’

Dice de sí mismo:

Presentado por: América Valenzuela

El nacimiento de perritos fluorescentes, la muerte de una chimpancé calva, qué son las neuronas espejo, el origen de los ojos azules o por qué nos salen canas. De la mano de América Valenzuela, en 'Ciencia al Cubo' pueden escuchar las historias más variopintas sobre temas científicos de actualidad.

Descripción del programa:

El programa es presentado por una licenciada en química.

Como en el caso anterior, se trata de un microespacio independiente, es decir, no albergado en un programa madre, dentro de la programación habitual de la emisora.

Aunque puede llegar a durar hasta 5 minutos, el contenido científico no pasa de los 3 minutos y medio. El resto del tiempo se rellena con música. El equipo del programa lo compone una única persona que es quien lo presenta.

El programa tiene una única sección en la que exclusivamente se usa la columna como género para realizar el programa. Nunca aparecen cortes de voz.

Por su escasa duración no cuenta ni con informativo ni con microespacios. Los oyentes no pueden participar ni se incentiva la participación, pero incluye publicidad en forma de autopromoción.

Análisis descriptivo:

Es llamativo que a pesar de su corta duración no se aproveche al máximo el escaso tiempo que tiene en antena para llenar de contenido los 5 minutos que le corresponden.

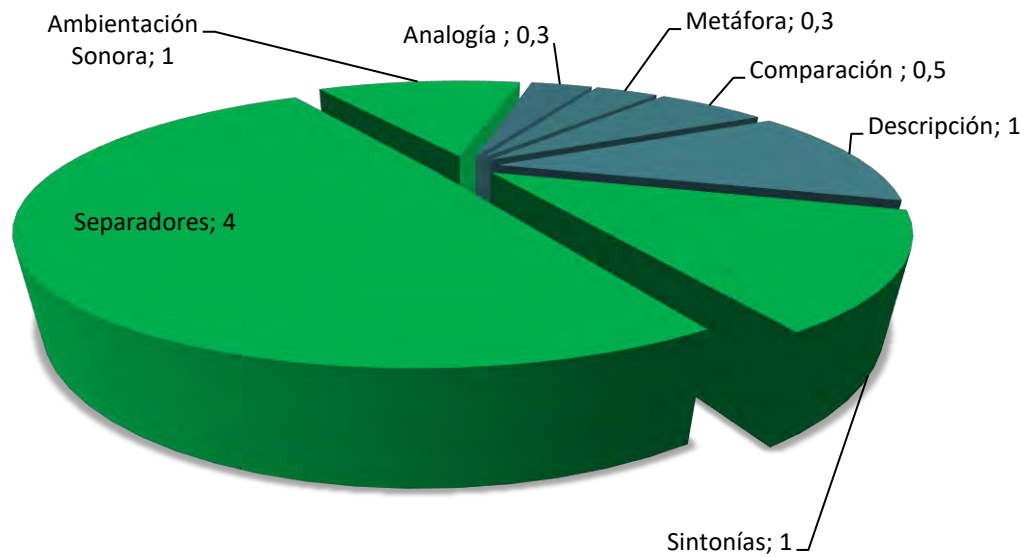
Como en el caso anterior, la ausencia de cortes de voz merma el ritmo del programa, que necesita de constantes pausas en la narración con las que se intenta hacer menos monótono, apoyadas en la sintonía de fondo.

En numerosas ocasiones se tocan temas de actualidad de la ciencia, noticias, en su más estricto sentido. Algo que parece positivo, se cae al comprobar que algunos programas son simplemente teletipos de agencias leídos con un tono narrativo propio del género que se utiliza siempre en este espacio.

El género más empleado es la noticia. No incluye reflexión por parte de la presentadora, sólo exposición de hechos, por tanto, menos elaborado que “Entre Probetas”.

Esta circunstancia es rápidamente visible en la gráfica siguiente donde se recogen los datos del uso de recursos de este programa en la temporada de 2012.

Media de usos de recursos en "Ciencia al Cubo"



■ RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

■ RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

■ RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

■ Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación

■ Humor

- Familiaridad

■ Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 11. Media de usos de recursos en "Ciencia al Cubo". Fuente: Tesis doctoral del autor

Lo primero que llama la atención es que en “Ciencia la Cubo” no está presente ninguno de los recursos del lenguaje del grupo principal, es decir, aquellos recursos que son usados preferentemente para facilitar la comunicación de la ciencia en el resto de programas. Lo segundo, que la variedad de estos recursos es menor y se emplean en menos ocasiones que en “Entre Probetas”, un programa con el que comparte tiempo en antena, emisora, número de personas en el equipo del programa etc.

Este hecho, si tenemos en cuenta, además, que el recurso más utilizado en este programa es la descripción, es decir, el contar cómo ocurren los hechos o cómo se desarrollan los acontecimientos, se refuerza nuestra percepción previa de que en muchas ocasiones la información que se difunde en este programa procede de teletipos de agencia, es decir, de un tipo de texto, en el que no se suelen usar figuras retóricas, dado que su cometido es informar de los hechos, no comentarlos o explicarlos, lo que de nuevo sugiere que se ha empleado menos tiempo en la reelaboración de los contenidos que en su programa gemelo.

En otras ocasiones, cuando los temas no responden a asuntos de estricta actualidad, la ausencia de fuente sugiere una elaboración enciclopedista del espacio informativo.

También es llamativa la ausencia de recursos relacionales, si bien el escaso tiempo del programa y su formato, sin otras voces que la de la presentadora, no facilitan su aparición.

La carencia de cortes de voz, más si tenemos en cuenta que la presentadora no se dedica profesionalmente a la ciencia y habla de

temas variados que exceden su campo de conocimiento, el recurso a los teletipos, la escasez de contenido para llenar 5 minutos de emisión, que hace necesario tener que recurrir a la música para rellenar el tiempo en que la presentadora no habla, sugieren que no se invierte mucho tiempo en la elaboración del espacio.

Algunos de los temas de los que se habla traspasan la frontera de lo científico. Aunque es cierto que ocurre muy de vez en cuando, el programa correspondiente al 11 de junio de 2012, estuvo dedicado a la criptozoología, en el mejor de los casos, el estudio de los animales sobre cuya existencia sólo poseemos evidencia circunstancial y testimonial, o bien evidencia material que, en todo caso, es considerada insuficiente por la ciencia. Es decir, un tema muy cercano a la pseudociencia que ha sido explotado en numerosas ocasiones por los amigos de lo paranormal.

“Ciencia al Cubo” cambió su periodicidad diaria y sus cinco minutos de duración, y empezó con emisiones semanales de 30 minutos el 9 de febrero de 2014.

El programa contaba en ese momento con varias secciones diferentes (4), que incluyen dos entrevistas, una principal de unos 15 minutos y otra secundaria de 5. El resto del tiempo se completa con la presentación y despedida y un tema musical que se introduce justo después de la presentación, un indicio de inseguridad lógico, dada su inexperiencia, por parte de quien presenta el programa, que temiendo quedarse corta se pone la venda antes de la herida rellenando con una canción algo de tiempo.

De hecho, uno de los programas concluye con dos minutos de sintonía para poder alcanzar los 26 minutos de emisión, una cifra que pueda maquillarse con publicidad para cuadrar con la media hora.

Más indicios de que la presentadora no estaba preparada en ese momento para asumir un programa de 30 minutos son las muletillas típicas de personas sin experiencia. En la primera de las entrevistas, la más larga, en cinco de las seis primeras preguntas se termina con el clásico “cuéntame” o en el mejor de los casos “cuéntenos”.

Si el uso automático de la segunda muletilla es un rasgo de falta de pericia en el medio, el empleo de la primera, además, destruye cualquier intento de acercarse a una audiencia, que se siente desplazada de la entrevista al no estar incluida en ese “cuéntame” con el que la presentadora se erige en interlocutora y receptora única del mensaje.

El uso de expresiones poco apropiadas para la radio, y más aún para emisora donde se emite este espacio como: “¿De qué va la exposición?” o “algo que les mola”, nos remiten a su trayectoria profesional, basada en colaboraciones en revistas donde lo que prima no es el contenido sino el continente, no la ciencia, sino lo folklórico de esta.

La participación de los oyentes es igualmente singular. A pesar de que en ningún momento de este programa se les incita a participar, la presentadora asegura que sí lo hacen a través de algunas redes sociales.

Las tres preguntas que supuestamente han dejado en el programa, son leídas seguidas, sin dar tiempo a contestar cada una por separado de modo que la audiencia pueda sentirse como una parte especial del programa y empiece a generar simpatía por él. En otros casos, ni siquiera hay una despedida formal de la audiencia.

A lo largo de las distintas emisiones se fueron corrigiendo algunos de estos fallos: Desparecieron las muletillas de las entrevistas; se midió mejor el tiempo del programa, alcanzando los 28 minutos; se introdujeron secciones nuevas como el informativo científico que esta vez sí incluía cortes de voz, aunque curiosamente con noticias preferentemente de ámbito internacional, es decir, llegadas a la redacción fundamentalmente a través de teletipos o de otros medios, aparecieron colaboradores de la propia emisora con secciones propias; e incluso los oyentes pudieron dejar mensajes grabados en el teléfono, con lo que se daba la imagen de que esa audiencia que participaba existía de verdad.

A pesar de todo ello, una séptima parte del tiempo del programa seguía rellenándose con música que nada tenía que ver con el contenido del mismo, y como otras emisiones radiofónicas, era esclavo de la entrevista como género.

“Ciencia al Cubo” terminó desapareciendo de la parrilla de la programación el 26 de julio de 2015, con unos contenidos que no se diferenciaban de los que podían encontrarse en otras emisiones ya existentes en la cadena, incluso en otros programas de ciencia de la misma emisora.

“Entre Probetas y “Ciencia al Cubo” se complementaban con “A Hombros de Gigantes” cubriendo la programación de ciencia de la semana en Radio 5.

Rasgos característicos:

- Se trata de una apuesta que se centra en la parte más curiosa (no necesariamente superficial) de la ciencia.
- “Ciencia al Cubo” es uno de los programas que más variaciones ha sufrido a lo largo del periodo de análisis de este trabajo, en días de emisión, horario de puesta en antena, incluso en duración del programa.
- Es evidente de que la apuesta por aumentar su extensión no fue una buena decisión.
- Lo más característico es que no se puede resaltar algo especialmente. Sin pretensiones.

5.2.1.4 “PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE”

Ficha Técnica:

“PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE”	
Emisora:	<i>Canal Extremadura Radio</i>
Periodicidad:	<i>Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: miércoles; y sábado (reemisión)</i> <i>2014/2015: jueves; y sábado (reemisión)</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 16:30 y (reemisión 07:00)</i> <i>2014/2015: 06:30 y (reemisión 07:30)</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 30’</i>

Dice de sí mismo:

La ciencia es una disciplina necesaria para el desarrollo y bienestar de nuestra sociedad, sin embargo, sus contenidos y métodos siguen estando bastante alejados de la ciudadanía. Todos los miércoles, en Principio de Incertidumbre intentaremos acercar los avances más destacados a un público generalista no especializado.

Descripción del programa:

El programa es en algunos aspectos una copia bastante clara de Radio Nacional de España, pero con menos medios y pretensiones, algo que cuadra con el pasado del presentador, un estudiante de física reciclado al periodismo después de pasar por la emisora pública estatal.

El presentador de “Principio de Incertidumbre”, Jorge Solís (Cáceres, 1979), comenzó estudiando física y acabó en los medios de comunicación, según confiesa “convencido de que se me iba a dar mejor divulgar que investigar”.

Siempre ha trabajado en medios públicos, entre ellos RNE y Canal Extremadura Radio, donde ha sido jefe de informativos y de programas.

“Principio de Incertidumbre” es un programa semanal de media hora de duración con una o dos secciones por cada espacio.

El equipo del programa no varía y siempre se cita a dos personas, entre ellas el técnico de sonido, por lo que el responsable final de los contenidos es el único director-presentador.

No tiene colaboradores, ni aparecen bloques como el informativo o los microespacios, y se recurre a un único género, la entrevista, a lo largo de todos los programas.

Dada la escasez de secciones y la duración del programa, en ocasiones, el bloque más largo alcanza una duración de más de 25 minutos, 27:30 en el caso más extremo, coincidiendo el final de la entrevista con el

final del programa. En el caso de programas con dos entrevistas, aunque son los menos, estas se ajustan a los 13:30 minutos.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, y en ningún momento se incentiva su participación.

El programa sin incluye, sin embargo, publicidad en forma de autopromociones.

Análisis descriptivo:

Con la escucha de los programas se ponen en evidencia ciertos aspectos que inducen a pensar en una falta de rodaje del presentador en el medio radiofónico.

El constante asentimiento del presentador, que se expresa oralmente con el consabido y constante “uhum” o ¡ajá! es sumamente molesto y puede llegar a exasperar al oyente. La actitud de repetir esa onomatopeya es típica de las personas con poca experiencia en el medio que tratan de hacer oír a su interlocutor su presencia y atención a lo que dice.

La concepción que se oculta tras esta actitud es la de que no puede haber silencio en la radio, por lo que se trata de ocupar cada segundo con algún sonido, incluso los tiempos necesarios para respirar o reflexionar de la persona que está respondiendo a las preguntas. Dicho de otro modo, lo que trasluce esta acción es el desconocimiento de que el silencio es uno de los lenguajes que puede ser usado, como los

blancos en la prensa, para disipar el ruido, aumentar la legibilidad o audibilidad y enfatizar así, el mensaje.

Aunque se puede deducir que el presentador tiene conocimientos avanzados de ciencia porque interactúa de forma constante con el entrevistado y reafirma, matiza o complementa sus afirmaciones, de lo que se desprende que las entrevistas están bien preparadas, se notan fallos en la ejecución que, de nuevo, nos sugieren la escasa experiencia de quien realiza el programa.

Por ejemplo, durante la presentación de uno de los programas, el tono afirmativo en una frase que debería ser interrogativa la hace ininteligible dentro del sentido general de la narración.

Otro ejemplo de lo antedicho es la comprobación de que el presentador siempre da la enhorabuena al invitado al inicio de la entrevista. Siempre se busca un motivo por el que felicitar a la persona que va a ser entrevistada, lo de menos es el motivo en sí: Un proyecto de investigación, los resultados de un experimento, la organización un acto o una publicación en una revista o un premio.

Parece como si una vez presentado el asunto de cada programa y a la persona invitada, la única forma de arrancar la entrevista fuera dando la enhorabuena a su interlocutor. Una especie de muletilla que sugiere falta de experiencia, como la necesidad de cortar una entrevista que se alargaba por espacio de 26 minutos para poner una separación musical, cuando estaba prácticamente a punto de finalizar el programa.

Otra posible interpretación de esta forma de presentar cada programa es la búsqueda de la empatía con su interlocutor, un rasgo que está presente en el programa, como se puede ver en la gráfica adjunta.

Una curiosidad de un programa que se emite en una radio autonómica como Canal Extremadura Radio es que las entrevistas no sólo se realizan con investigadores de las dos provincias extremeñas. Los temas del programa y los invitados-investigadores, exceden el ámbito de emisión geográfica. Pasan de un ámbito autonómico a hablar con investigadores de otras provincias.

Podemos hablar también de un “efecto contagio” entre el invitado y el periodista. Cuando uno de ellos, especialmente el científico, utiliza, por ejemplo, algunos de los recursos del lenguaje con cierta asiduidad, el otro componente de la entrevista, también tiende a un mayor uso de recursos, algunas veces improvisados, que cuando, en otros programas, ninguno hace uso de ellos.

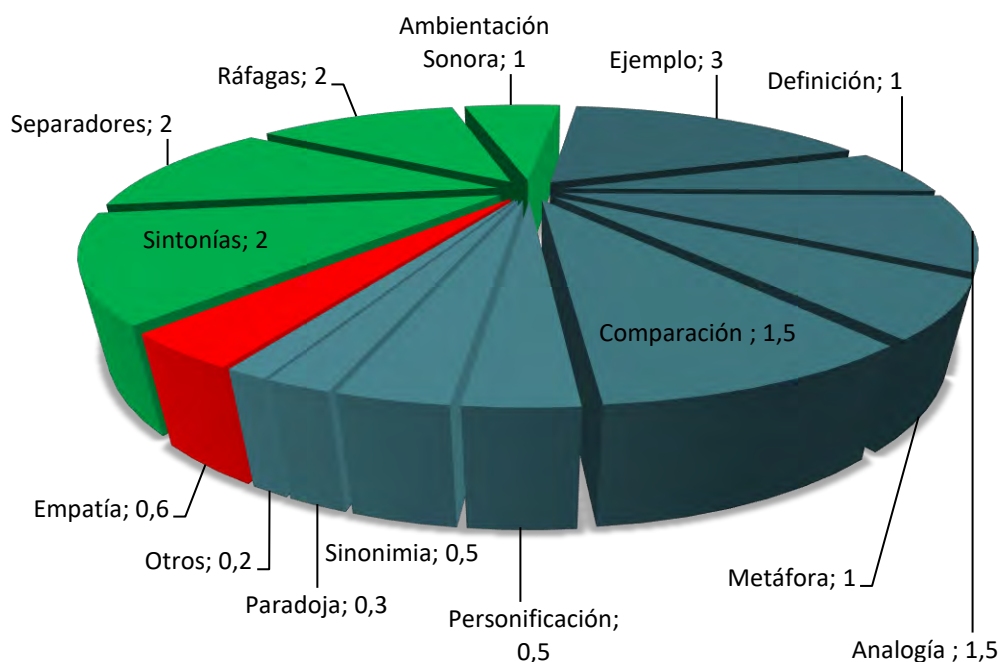
También se puede ver con facilidad cómo cambian las preguntas en función de los conocimientos previos del presentador sobre el tema a tratar. En los casos en los que el asunto del programa le es más cercano, las preguntas incluyen ejemplificaciones que hace más sencilla la comprensión del enunciado, y que no están presentes en otros asuntos.

Abundando más en esta cuestión, cuando el tema del que se habla es tecnológico, aparecen en la conversación multitud de tecnicismos, siglas o nombres de aparatos, y se da por sentado que las audiencias sabrán qué son y para qué sirven, por lo que nunca se definen o se

explican.: GPS, láseres, mapeado, control de inteligencia, función de percepción artificial... son algunos de ellos.

El programa continúa en la misma línea a lo largo de la temporada 2014-15, con una única sección de casi media hora de duración y una única entrevista por programa, sin espacio para otros géneros o contenidos.

Media de usos de recursos por programa en "Principio de Incertidumbre"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Ejemplo
- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Humor
- Empatía
- Familiaridad

RECURSOS DE LA RADIO

- Sintonías
- Separadores
- Músicas

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

- Anécdota

- Ambientación Sonora

Ilustración 12. Media de usos de recursos por programa en "Principio de Incertidumbre". Fuente: Tesis doctoral del auto

Rasgos característicos:

- Algunas expresiones y manifestaciones del locutor denotan falta de destreza en antena probablemente debido a necesidad de más rodaje dado que su formación no proviene de carreras relacionadas con la comunicación.
- De la misma manera, se echa en falta más imaginación para desarrollar bloques diferenciados y contenidos paralelos o relacionados con el tema principal de cada programa a lo largo de media hora de duración, para no tener que recurrir a secciones únicas y entrevistas excesivamente largas y monocordes.
- Las preguntas de las entrevistas están altamente elaboradas, hecho que alcanza especial relevancia en aquellos programas que tratan cuestiones científicas cercanas al campo de conocimiento del presentador, que es capaz de profundizar en aspectos que no serían habituales.
- A pesar de todo, es posible apreciar voluntad de mejora y conocimiento de la teoría de la comunicación que no llega a escucharse expresada de mejor manera por esa falta de rodaje y probablemente de medios, si bien este último aspecto no ha podido ser comprobado.

5.2.1.5 “TUBO DE ENSAYO”

Ficha Técnica:

“TUBO DE ENSAYO”	
Emisora:	<i>Canal Extremadura Radio</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Bi-Semanal</i>
Día de emisión:	<i>2011/2012: sábados y domingos</i> <i>2013/2014: martes y jueves (reemisión sábados y domingos)</i> <i>2014/2015: martes y jueves</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 11:00</i> <i>2013/2014: 16:30 (reemisión sábados y domingos: 11:00)</i> <i>2014/2015: 16:30</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 5’</i>

Dice de sí mismo:

El Servicio de Difusión de la Cultura Científica de la Universidad de Extremadura nos acerca a la investigación que se realiza en sus

laboratorios en un espacio de radio realizado para Canal Extremadura Radio.

Descripción del programa:

El programa está realizado por dos personas vinculadas al Servicio de Difusión de la Cultura Científica de la Universidad de Extremadura.

El Servicio de Difusión de la Cultura Científica de la Universidad de Extremadura fue creado en octubre 2010 con los objetivos de comunicar los resultados de las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico que genera esta universidad a través de notas de prensa, revistas y el programa de radio “Tubo de Ensayo”.

Además, promueve y organiza actividades de divulgación científica tales como la conocida Noche de los Investigadores.

Los presentadores del programa de radio son Cristina Núñez y Macarena Parejo, que van turnándose, y Flavio Cañero, que aparece en todos los programas y que llama la atención por su tono de voz que tiene un marcado carácter extranjero, aparentemente argentino.

Se trata de un espacio bisemanal autónomo, no incluido dentro de otro programa, patrocinado por la Universidad de Extremadura. Aunque no presenta una duración fija, ya que oscila entre los 3 y los 5 minutos, tiende a una duración media de tres minutos y medio.

El equipo del programa lo componen dos personas. Una de ellas es siempre la misma, mientras que la otra cambia a lo largo de las diferentes ediciones y no existen los colaboradores.

El programa tiene una única sección en forma de columna, y por su escasa duración no cuenta ni con informativo ni con microespacios. Los oyentes no pueden participar ni se incentiva la participación, aunque si incluye publicidad en forma de autopromociones del espacio en sí y de su patrocinador, la universidad de Extremadura.

Análisis descriptivo:

Por el tono de voz y la forma de poner el programa en antena, la audiencia puede tener la sensación de encontrarse ante presentadores con poco recorrido en los medios, o al menos en el medio radiofónico.

El que quienes se encargan de todas las actividades de difusión de la Universidad de Extremadura asuman tareas tan dispares como organizar un evento o realizar un programa de radio, sugiere que se dedican a asuntos excesivamente diferentes y una asignación de tareas que no tiene en cuenta la especialización de cada miembro del equipo. De ahí, la falta de rodaje en el medio que, por otro lado, tampoco se consigue asentar con programas de cinco minutos.

El programa no propicia que los oyentes participen, ni busca que lo hagan y la redacción, pero sobre todo la locución, suenan a las candidas crónicas realizadas por personal que empieza a locutar contenidos.

Un aspecto positivo de este programa, que lo diferencia de otros microespacios de duración similar, es que incluye cortes de voz de las

personas protagonistas de la información que difunden. De hecho, son el recurso más usado.

Precisamente, esos cortes de voz son otro indicio de falta de pericia en la elaboración del contenido. En ocasiones, cuando hay más de uno, se ha detectado la repetición de frases idénticas del primero en los cortes en otro posterior, lo que puede indicar la escasa o errónea elaboración del programa.

Esos cortes de voz han sido obtenidos de entrevistas con el personal científico que protagoniza la noticia de la que se habla en cada espacio y, de hecho, en ocasiones, el programa avanza en una suerte de hibridación de géneros, con la emisión de parte de esa entrevista a modo de corte de voz que incluye preguntas de los entrevistadores, una o dos como máximo.

Esas preguntas, parecen haberse grabado con sonido al aire, desde luego no en estudio, o ni siquiera con micrófono, dada la diferencia que se aprecia con la emisión grabada por los presentadores.

Tratándose de un espacio de tan reducida dimensión temporal hubiera sido una excelente posibilidad el ensayar otros géneros distintos del de la entrevista o sus cortes para su puesta en antena. No hacerlo de esta forma sugiere de nuevo falta de rodaje en el medio.

A pesar del reducido tiempo en antena, tampoco en esta ocasión se cubre completamente de contenido. Desde la fonoteca de la emisora se pueden descargar cinco minutos de programa, pero rara vez el tiempo dedicado a los contenidos científicos no supera los tres.

Como en otros programas analizados se emplean tecnicismos a la ligera sin la más mínima explicación: “hiperglucemia, secreción de insulina, células beta, prevención secundaria y terciaria...” son algunos de ellos.

Los temas de los que se habla en ocasiones son, por otro lado, tan sencillos que no dan pie al uso de recursos del lenguaje para hacerse entender, simplemente porque no es necesario. En el caso concreto de la apertura de una clínica veterinaria en la Universidad de Extremadura, no es necesario usar ninguno de los recursos del lenguaje para que todo el mundo entienda lo que eso significa.

El carácter informativo, más que analítico, del programa tampoco incita a la aparición de recursos, como refleja la gráfica correspondiente, donde se puede ver como los recursos predominantes son los del medio, por encima de los del lenguaje, como ya ocurría en “Ciencia al Cubo”.

Las ráfagas que se introducen en la sintonía de entrada del programa, o justo antes de finalizar, que tan sólo aportan información sobre el nombre de la emisora y del programa, no hacen su función. Las primeras, porque normalmente el oyente ya sabe dónde está, que emisora escucha, y porque el locutor del programa lo repite durante la presentación; y las segundas, porque nadie nos garantiza que las audiencias no hayan desconectado, especialmente cuando esas ráfagas se introducen después de la despedida de los presentadores.

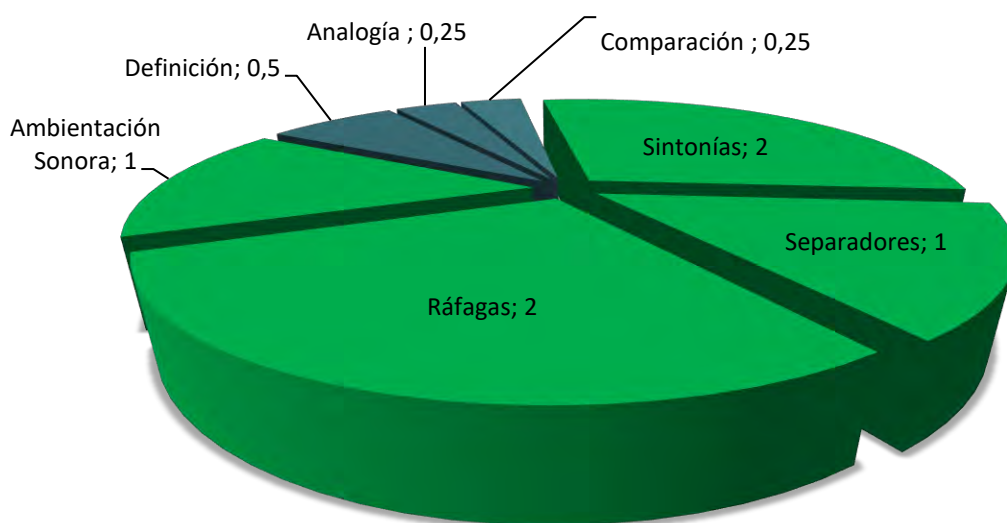
En cuanto a la sintonía del programa, después de la careta de entrada que es común a todas las emisiones, la sintonía cambia y es distinta en

cada uno de ellos, aunque todas siguen un patrón sonoro parecido que, en ocasiones, las hace difíciles de diferenciar.

Por los protagonistas de los contenidos, este programa se complementa a la perfección con el otro espacio científico de la emisora, “Principio de Incertidumbre”, ya que mientras “Tubo de Ensayo” habla exclusivamente de asuntos que tienen que ver con Extremadura, el otro programa lo hace de temas más generales que exceden su ámbito geográfico.

A lo largo de 2014 el programa siguió en la misma línea que en temporadas anteriores, sin cambios significativos.

Media de usos de recursos por programa en "Tubo de Ensayo"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas
- Cine, series, literatura

Ejemplo

- Analogía
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora
- Cortes de voz

Ilustración 13. Media de usos de recursos por programa en "Tubo de Ensayo".

Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

- Programa realizado por personas con, aparentemente, escasa pericia en radio dados los fallos detectados en la emisión.
- El uso de cortes de voz, sin embargo, y a pesar de ser un programa de tan corta duración, es muy positivo. Indica, que quienes dirigen y presentan el programa se toman el trabajo de hablar con los protagonistas de las noticias científicas y de preparar los asuntos más allá de lo que puedan rebotar los teletipos de las agencias de noticias, buscando los testimonios en primera persona.
- Las noticias, siempre positivas o en tono de ensalzamiento, son el reflejo de una concepción no periodística de la información que se traduce en un programa que sólo puede tener cabida en una emisora autonómica que utiliza la ciencia como medio para el autobombo regional y el aumento del prestigio de sus patrocinadores.

5.2.1.6 “EL RADIOSCOPIO”

Ficha Técnica:

“EL RADIOSCOPIO”	
Emisora:	<i>Canal Sur Radio</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: viernes (reemisión el sábado)</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 19:00</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 30’</i>

Dicen de sí mismos:

En RAI tenemos un reto: acercarnos a la ciencia y la investigación que se hace en Andalucía. Hacerlo de forma rigurosa y también comprensible para todo el mundo. Y hacerlo de forma divertida. Cada viernes intentamos cumplirlo en “El Radioscopio”.

En cada programa puede pasar cualquier cosa por culpa de este aparato radioscópico cuyo funcionamiento no acabamos de comprender. Pero lo que sí es seguro es que nos acompañarán investigadores y científicos de primera línea, que conoceremos

algunos destacados de la actualidad y de la agenda relacionados con la Ciencia, que echaremos un vistazo a la Historia, que responderemos dudas científicas, que tendremos curiosidades y que nos lo pasaremos estupendamente.

Descripción del programa:

Presentan el programa Susana Escudero, periodista de Radio Andalucía Información en Granada y Emilio García, astrofísico y responsable del gabinete de divulgación del Instituto de Astrofísica de Andalucía- CSIC.

Se trata de un programa semanal de 30 minutos de duración con secciones que varían a lo largo de los programas entre las cuatro y las cinco (en uno de los programas analizados tan solo fueron dos las secciones, pero esto se debió a que se trató de un programa con un formato espacial, por ser el último de la temporada). El equipo del programa varía igualmente, sobre todo en función de los participantes en el radioteatro, una de sus peculiaridades.

Dejando aparte ese último programa, que contó con menos personal porque se emitieron contenidos de otros programas, el equipo habitual está entre las 7 y las 12 personas entre los presentadores, técnicos, colaboradores y actores que participan en cada emisión. Los técnicos de sonido y productores, son considerados también como parte del equipo.

El peso del programa se reparte entre los dos presentadores, que forman un tándem periodista/científico, mientras que los colaboradores son mayoritariamente, en todos los programas, actores o actrices.

La presencia de actores y actrices en “El Radioscopio” se debe a que buena parte de los minutos del programa están dedicados al género del radioteatro, a través del que se recrean escenarios del pasado, del futuro o presentes, o se viaja a cualquier lugar imaginable del universo desde los átomos a las galaxias pasando por el cuerpo humano. Cualquier ambiente del que se vaya a hablar en un programa concreto.

El programa cuenta con un breve informativo de noticias científicas. En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, ni se incentiva su participación. Si incluye publicidad en forma de autopromociones.

Análisis descriptivo:

El programa tiene dos presentaciones diferentes. La doble presentación se realiza, por un lado, mediante una careta tradicional y por otro, con una teatralización con ambientaciones sonoras. No lo hemos considerado como una sección propia porque en el resto de programas tampoco se ha considerado como tal la presentación de los contenidos, aunque en este caso, tendría entidad suficiente para ello.

La cantidad y variedad de recursos utilizados a lo largo de los 30 minutos de emisión es tremenda. Se expresen al máximo los recursos del lenguaje, los de relación y de los propios de la radio para

comunicar. La familiaridad entre los presentadores es continua. También son constantes los rasgos de simpatía, y los intentos de mostrar empatía con los invitados y con las audiencias a través del recurso al humor o la familiaridad entre los presentadores.

En ocasiones, el programa es una tormenta continua de sonidos, ambientaciones, música y palabras, que produce el efecto de trasladar al oyente al lugar del que se habla, que se recrea automáticamente en el cerebro del receptor. El uso de recursos es continuo: Efectos, separadores, sintonías, ambientaciones, cine... sobre todo dentro de las teatralizaciones. Especialmente en el caso del Radioscopio, como en el resto de programas, es tan importante fijarse en la cantidad de recursos que se utilizan a lo largo de 30 minutos, como en la variedad.

En el caso de este programa, ha sido difícil mostrar en una gráfica, el uso de algunos recursos concretos, ya que su presencia en antena es continua y, dentro de las teatralizaciones, la mezcla es de tan elevada perfección técnica que son indistinguibles y tienden a infinito. A pesar de ello, se ha querido plasmar gráficamente su empleo de modo que pueda ser comparado con el resto de espacios.

El programa no sólo es un compendio de prácticas comunicativas tradicionales usadas repetidamente, se podría decir también que es un banco de pruebas de nuevas situaciones comunicacionales no convencionales.

En uno de los programas analizados, por ejemplo, dos científicos son los encargados de dar comienzo a la emisión radiofónica ¡participando en una teatralización!

Las teatralizaciones también se llevan a cabo en medio de las entrevistas. No sólo son utilizadas para empezar el programa o para realizar transiciones o presentaciones de secciones, también en medio de una entrevista se realizan este tipo de acciones que rompen el ritmo habitual.

Las entrevistas también se fraccionan en ocasiones mediante la inclusión de grabaciones cortas con contenidos referentes al tema del que se habla en cada momento, locutadas por voces que no aparecen de forma habitual en el programa, alternando así las intervenciones de los presentadores.

Las transiciones, el espacio entre dos bloques, son aprovechadas para incluir teatralizaciones, cortes de audio de películas o literatura o conversaciones entre los presentadores que dan lugar a nuevas mini secciones no habituales en otros programas, como el momento en el que la presentadora lee un cuento al otro presentador.

Estas transiciones son utilizadas como espacio para el humor, la empatía y la familiaridad de forma continua, aprovechando la presencia del Radioscopio, el aparato que da nombre al programa, al que se alude con asiduidad.

La complicada elaboración técnica que sugiere lo comentado hasta aquí, también se aprecia en aspectos puramente técnicos como en la inclusión de dos ráfagas formalmente unidas por una misma sintonía de fondo compartiendo plano. Parece otra forma de separador no explorada hasta ahora, que da idea del compromiso en la elaboración técnica del espacio por parte del técnico de sonido.

La sección más larga suele corresponderse con una entrevista, la principal, que alcanza entre los 10 y los 15 minutos y la realizan ambos presentadores. La sección más corta suele ser la columna de uno de los colaboradores que apenas dura algo más de un minuto.

No hay un género principal que sea el más usado a lo largo de este programa. La entrevista, la columna, la crónica y la teatralización, comparten protagonismo en antena a lo largo de cada emisión. Podemos hablar de una hibridación parcial de géneros, ya que cada uno de ellos está bien definido y separado de resto en cada una de las secciones a lo largo del programa.

En este programa, una de las secciones fijas es el informativo. Por la cantidad de noticias que aparecen en cada uno de ellos, entre 2 y 3, y dado que todas ellas pertenecen al ámbito regional de emisión del programa, parece razonable pensar que no será siempre posible ampliar el número de noticias, dada la limitación territorial, aunque, por otro lado, esa misma limitación, parece que debería hacer más factible conseguir cortes de voz. El número de cortes de voz que visten las noticias, son entre cero y uno por programa.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, ni se incentiva su participación. Si incluye publicidad en forma de autopromociones.

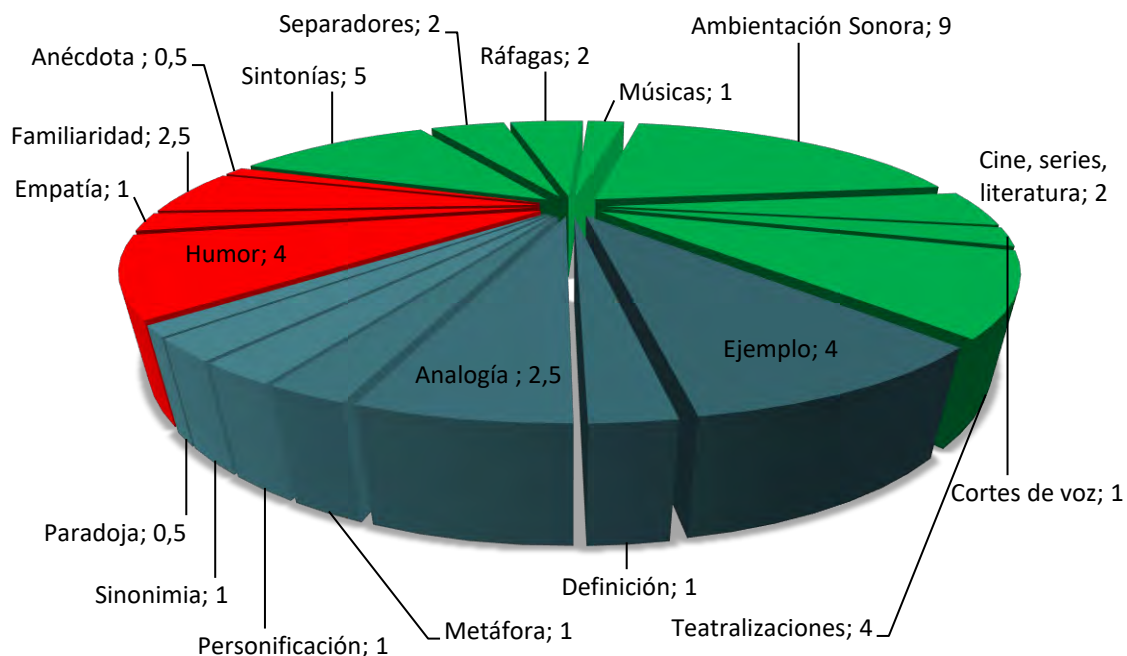
En definitiva, se puede decir que se trata de una nueva especie de programa que ha evolucionado desde las formas clásicas, refinando el uso de los recursos disponibles, al alcance de todos, hasta el punto de diferenciarse tanto que parece algo completamente nuevo que se hace inclasificable dentro de los cánones conocidos.

Rasgos característicos:

- Lo peor que puede decirse de este programa es que se hace demasiado corto y que las introducciones teatralizadas en ocasiones son largas en comparación con el tiempo final asignado a la entrevista, que es el núcleo central de cada emisión. Este problema se ha corregido en temporadas más allá del análisis de esta tesis. En la actualidad, “El Radioscopio” tiene una duración semanal de 60 minutos.
- “El Radioscopio” es un programa co-presentado por una periodista y un científico que mantienen cotas de familiaridad entre ellos imposibles de definir. El equipo hombre-mujer, científico-periodista es una singularidad más de este espacio y se perfila como una característica necesaria a tener en cuenta en la comunicación de la ciencia.
- La empatía con el invitado es tal que los científicos participan en teatralizaciones como si fueran actores, lo que indica mucho del enorme trabajo previo a la grabación/emisión de cada espacio que deben realizar sus presentadores.
- El resultado final sugiere que no sólo el trabajo previo a la grabación debe ser muy fuerte, sino que lo que existe una labor de postproducción igualmente intensa. La explotación al máximo de las posibilidades de todos los recursos técnicos está en el ADN de este programa.

- El número de personas que intervienen en la realización de cada programa es elevado, más si tenemos en cuenta que sólo duraba media hora.
- La sustitución de uno de los programas que debía haberse emitido del periodo de análisis por una feria taurina, nos habla de las prioridades de la emisora. Siempre que hay fútbol, toros o alguna feria relacionada con alguna fiesta importante en Andalucía, en el horario de emisión del Radioscopio, el programa se cae de la parrilla en beneficio de estos eventos deportivos o taurino-festivos.
- Es el programa que más se acerca a la perfección por la cantidad y calidad de los recursos utilizados y por la forma de presentarlos, además de por la recuperación de géneros periodísticos casi olvidados y por la apuesta por la innovación en la presentación pública y emisión radiofónica de contenidos científicos. Al lado del Radioscopio todo lo demás empequeñece.
- “El Radioscopio” fue galardonado con un Premio Prismas a la Divulgación Científica en Radio en 2016.

Media de usos de recursos por programa en "El Radioscopio"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Paradoja
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Sintonías
- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 14. Media de usos de recursos por programa en "El Radioscopio". Fuente:

Tesis doctoral del autor

5.2.1.7 “LA MECÁNICA DEL CARACOL”

Ficha Técnica:

“LA MECÁNICA DEL CARACOL”	
Emisora:	<i>Radio Euskadi</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Diario</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: De lunes a viernes</i>
Hora de emisión:	<i>2011/2012 15:00</i> <i>2014/2015: 16:00 (reemisión 02:00)</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 60’</i>

Dice de sí mismo:

Espacio dedicado a la divulgación de la ciencia, la tecnología y la historia dirigido y presentado por Eva Caballero. Actualidad, experimentos, explicaciones a fenómenos cotidianos o extraordinarios, personajes y hechos históricos se dan cita en este programa.

Descripción del programa:

El programa está presentado por la periodista Eva Caballero.

Se trata de un programa diario de 60 minutos de duración con secciones que varían a lo largo de los programas entre las 3 y las 6. Algunas de ellas son fijas, y otras dependen de las colaboraciones, más o menos habituales, a lo largo del programa. Algunos de los colaboradores tienen su sección una vez por semana, y otros cada 15 días, o una vez al mes. De ahí la variación de secciones.

Todas ellas, o la inmensa mayoría son entrevistas, que es casi el género único con que se desarrolla este espacio.

El equipo total del programa varía igualmente, como se acaba de comentar, en función de los colaboradores, siendo lo más habitual una o dos personas.

Además de los bloques dedicados a contenidos científicos, en “La Mecánica del Caracol” es posible encontrar otras secciones cuyos temas van desde la mitología vasca, o las pseudociencias, a asuntos de cultura de temática diversa o contenidos editoriales no relacionados con investigación científica.

En este programa no hay un informativo como tal, pero si transiciones entre bloques que suelen ser aprovechadas para introducir noticias científicas, aunque no aparecen en todas las ediciones. La media de estos espacios es de 2 por programa, pero encontramos desde programas en el que aparecen 4 (máximo) a otros en los que no hay ninguno. Estas noticias suelen ser, normalmente, teletipos de agencias leídos en antena.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos y, aunque hay momentos en los que se dice que se van a responder a cuestiones planteadas por los oyentes, nunca se oye su voz, tan sólo referencias a una supuesta participación en redes sociales o a través del correo electrónico.

El programa no incluye publicidad de ningún tipo, aunque dado que la versión del mismo que hemos analizado es la que aparece colgada en la web y está editada, no es descartable, que tal publicidad pueda ser parte del programa que se escucha a través del receptor tradicional, o al menos formar parte de la hora completa de emisión, aunque sea fuera del tiempo del programa como tal.

Análisis descriptivo:

El peso del programa lo lleva siempre la periodista que lo presenta y dirige, excepto en alguna sección puntual, como la de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, donde se comparte el peso con el colaborador, en ocasiones, un científico que intenta hacer las veces de periodista y de quien se descubre fácilmente su escasa capacidad para adoptar ese nuevo rol.

Las transiciones suelen estar realizadas por la presentadora habitual y, en ocasiones, por otra periodista que sólo colabora en este punto. Hay programas donde ambas se turnan en la realización de estas píldoras y otros en los que sólo aparece la locutora acostumbrada.

Teniendo en cuenta los contenidos de esas transiciones, de carácter fundamentalmente informativo, parece que su presencia o ausencia

depende de que esa jornada las agencias de noticias hayan rebotado alguna información relevante o curiosa que pueda ser susceptible de introducirse en el programa.

La no presencia de estas transiciones en todos los programas sugiere que no se trata de una sección consolidada. El que este programa sea realizado (sin contar la parte técnica) en su totalidad por una única persona también puede estar detrás de la situación anteriormente descrita, ya que es muy posible que la aparición de estos microespacios informativos dependa del desarrollo diario de la preparación del programa antes de su emisión.

Así, los días más complicados, con menos tiempo, y con ausencia de otras personas en el equipo de contenidos, serían los días en los que no aparecen estos microespacios mientras que, en las jornadas con más lapsos de tiempo libre, en los que se pueden tratar de localizar y preparar estos contenidos, si se emitirían.

Cuando estos microespacios son realizados por la presentadora habitual, no se resiente en exceso la calidad del programa, debido a su trayectoria profesional en el medio, a pesar de que el cambio de sección y de contenido exija una diferenciación sonora formal que no suele existir.

Estas transiciones no suelen tener cortes, pero en uno de los programas analizados, el que sumó hasta cuatro de estos microespacios se emitió un corte de voz. Ocurrió porque el evento del que se hablaba en el microespacio se celebraría en Bilbao, en el mismo lugar donde está la sede de la emisora. Fue claramente una excepción

a la norma general, que de nuevo nos habla del escaso tiempo para elaborar correctamente estos minutos de emisión.

También es problemático tener que recurrir a personas sin tiempo o los conocimientos necesarios para elaborar estas transiciones, lo que les puede hacer caer en el error (en el mejor de los casos), a la hora de contar alguna noticia, como cuando se dijo que al Titanic lo hundió un glaciar.

La sección más larga es siempre la entrevista principal. La realiza únicamente la directora, sin colaboradores, y normalmente superan los 20 minutos seguidos en antena con facilidad.

La sección más corta es alguna de las columnas que se leen a lo largo del programa, de apenas un minuto de duración, aunque en otros casos, la sección más corta ha resultado ser también una entrevista de 12 minutos de duración.

Otro inconveniente de estas entrevistas tan largas es la actitud de la persona invitada. En uno de los casos, en 23 minutos de entrevista, tan solo se habían realizado cuatro preguntas, el resto del tiempo, fue una lección magistral por parte de la persona que acudía al estudio.

En las columnas, las personas que las realizan (que suponemos periodistas), no aportan ni un dato que permita identificar la fuente de dónde obtienen los detalles de las historias que cuentan.

Que sea un programa diario, realizado por una sola persona, es una gran dificultad a la hora de encontrar contenidos nuevos cada jornada, dado que hay que buscar a quienes puedan hablar de ellos, grabar las

entrevistas y buscar, reescribir, producir, grabar, editar y locutar el resto de contenidos.

Precisamente por esas razones, una sólida preparación previa de los contenidos diarios es fundamental. Sin embargo, la continua sucesión de entrevistas, la longitud temporal de las mismas y la no aparición en todos los programas de los microespacios, nos llevan a pensar en el escaso afianzamiento de las diferentes secciones en este programa, en el que se alargan las conversaciones para cubrir su tiempo de emisión.

Esta tendencia al alargamiento del tiempo normal de una entrevista radiofónica llevó a que se diera la situación de que una entrevista que no dio tiempo a emitir entera, se cortó en dos, de forma que se emitió una parte en un programa, y la parte desechada del primero, se recuperó para otro programa, con una nueva entradilla, pero sin presentar al invitado, ni saludarle.

Da la sensación de que este era uno de los posibles temas del día, pero que no se había logrado confirmar la comparecencia del científico, por lo que se grabaron otras entrevistas que alcanzaron duraciones excesivas ante la necesidad de alargarlas. De este modo, cuando se confirmó la tercera entrevista, no había espacio en el programa del día para introducirla, por lo que optó por la cortarla en dos.

Así, la entrevista es el género más abundante en cada uno de los programas. En el mejor de los casos, la entrevista y la columna tienen el mismo número de usos por programa, pero hay emisiones que a lo largo de toda la hora son una sucesión de entrevistas, y en la mayoría de ellos, las entrevistas doblan a las columnas u otros géneros.

En cuanto a los colaboradores que acuden al programa se reparten, casi por igual, entre periodistas, científicos y otras personas de las que no se dice su profesión o afiliación. Sólo se aprecia el uso de recursos relacionales cuando hay un conocimiento previo entre los actores (periodista/invitado).

Los problemas de tiempo para encontrar temas nuevos diarios y para prepararlos se superan, con frecuencia, acudiendo a colaboradores que se encargan de proponer y desarrollar los temas de las secciones en las que participan.

Ocurre, sin embargo, que algunos de estos colaboradores aprovechan sus espacios no para hablar de temas científicos, sino esotéricos. Aunque se habla de ellos desde un punto de vista del escepticismo, lo que se comunica, en el fondo, no es ciencia, ni siquiera la ciencia que explica por qué las cuestiones de la que se trata en cada caso son imposibles, sino que una y otra vez se repiten palabras del vocabulario esotérico como ovnis, triángulo de las Bermudas, etc. o tecnicismos científicos sin explicar, con los que se trata de rebatir el planteamiento inicial de casos misteriosos que, por otro lado, por manidos, aburren.

Es el caso de la sección de Félix Ares, ex director del Kutxaespacio de la Ciencia de San Sebastián, (hoy Eureka Museoa) cuya sección en otros programas anteriores tenía un carácter puramente científico. No es así en el periodo analizado en el que se dedica de lleno a las pseudociencias.

Es curioso, además, que algunos de los argumentos científicos para explicar por qué no ocurren determinados sucesos esotéricos, sean tan cerrados y dogmáticos como los de quienes creen en ellos, y se

alejen absolutamente de posiciones y métodos científicos de indagación o sean aprendidos y “vomitados” como mantras previamente aprendidos, como recoge Elena Fernández Guiral^{DCIV}, en el caso de las empresas de biotecnología asociadas a los alimentos transgénicos, sin preocuparse en si vienen a cuento o no.

Por ejemplo, en el programa emitido el 5 de junio de 2012 a la primera pregunta de la entrevista: “¿Qué es lo que ocurre en el triángulo de las Bermudas?”, la respuesta es: “Nada”. Un científico, que como tal quisiera hablar del tema, lo haría estableciendo un método de investigación, unas hipótesis, una metodología, e iría, una por una, desacreditando cada una de las posibilidades propuestas por los creyentes en las explicaciones míticas, al tiempo que ofrecería los conocimientos certificados que expliquen, hasta donde se sabe o conoce, los hechos reales ocurridos y comprobados en cada caso.

Sin salir del Eureka Museoa, el cambio en el nombre de este espacio dedicado a la ciencia, trajo consigo otros inconvenientes, como el cambio en las personas que solían realizar las colaboraciones desde este museo de la ciencia en las emisoras de radio.

Así, Elena Rosales, una persona con años de experiencia en divulgación desde el museo, dejó esta responsabilidad. La diferencia se sustancia en que las nuevas responsables utilizan tecnicismos indiscriminadamente sin explicar ni uno. Por ejemplo, se habla de neutrones o materia y energía oscura como quien habla de ir a comprar el pan, sin definir, ni explicar el origen de esas nociones.

En otras ocasiones las entrevistas no versan sobre temas científicos sino de otras áreas como la cultura. Se habla sobre conciertos,

exposiciones, libros etc. o sobre los temas que publica una revista de historia que, si bien parecen ciencia, por el tratamiento del asunto no lo son, ya que no se habla de nuevas investigaciones, de nueva ciencia, sino que simplemente se recrea enciclopédicamente un hecho del pasado ya conocido, sin aportar novedad científica alguna.

Sobre las audiencias, resulta sospechoso que los oyentes que supuestamente participan nunca tengan ni tan siquiera un nombre con el que identificarles, más si tenemos en cuenta que una de las normas fundamentales que deben cumplir quienes dejan mensajes en el “teléfono del oyente” de esta emisora es dejar su nombre y su número de teléfono.

Dudamos abiertamente de tal participación, sabiendo que es habitual que los propios periodistas se hagan pasar por esos oyentes participantes, excepto en los casos en los que hemos registrado la presencia de oyentes en el estudio del programa.

Por poner un ejemplo, en la presentación del programa del día 18 se dice que va a ser el día de los oyentes, porque van a responder a las cuestiones que han llegado a través de la web o del correo electrónico.

Dejando aparte que son contadas las ocasiones en las que se alude y se pide la participación de las audiencias, no podemos creer al 100% en la afirmación de la periodista, en el sentido de que realmente haya oyentes detrás de esas cuestiones.

Es difícil creer que ninguna de las personas que han participado tenga un nombre con el que identificarla, en los casos en que,

supuestamente, hayan utilizado medios electrónicos; o que nadie haya dejado su voz grabada en el teléfono del oyente o llame en directo.

Realmente, aunque se diera un nombre o se escuchara una voz grabada, ambas opciones podrían ser igualmente falsas, pero al menos, nos quedaría la duda de la posibilidad de que fueran reales.

Finalmente, sobre la inclusión de publicidad en el programa, hay que tener en cuenta que, en esta emisora, cada media hora, hay un bloque llamado “área de servicio” con información del tráfico. Como no lo escuchamos en la grabación del programa que aparece en internet, deducimos que la grabación subida a la web está editada, y el programa original podría contener publicidad o autopromociones antes o después de este espacio para el tráfico, que coincide con las medias horas, un momento ideal para la emisión de publicidad.

En otras ocasiones el programa empieza minutos después de la hora habitual. Como norma general suele empezar a las 15:08, pero en otros casos empieza a las 15:10, lo que sugiere que antes del comienzo se introduce publicidad, que en este caso ha durado más de lo normal.

Por otro lado, el que estas secciones estén editadas y el programa se escuche correctamente, entero y con las transiciones adecuadamente realizadas, es un indicio de preocupación por que el producto colgado de la web tenga una calidad de edición suficiente, un rasgo que no observamos en programas de otras emisoras.

Los continuos cambios en la duración de las diferentes secciones, su presencia o ausencia en cada emisión, el encadenamiento de entrevistas y su excesiva duración, que no todos los temas que se

emiten sean puramente científicos, junto con la escasez de personal para un programa diario de esa duración, transmiten una sensación de transitoriedad indiscutible.

El personal que realiza este programa es claramente escaso para una hora de emisión diaria, lo que ha llevado a la necesaria adecuación de los contenidos a las posibilidades que ofrecen los recursos humanos, con entrevistas más largas y menos secciones que en la temporada 2011-12. (Este programa ya fue analizado en el trabajo de fin de máster del autor titulado “Aizkolaris de neutrones: comunicar ciencia en radio de forma sencilla”, puntuado con un 10.

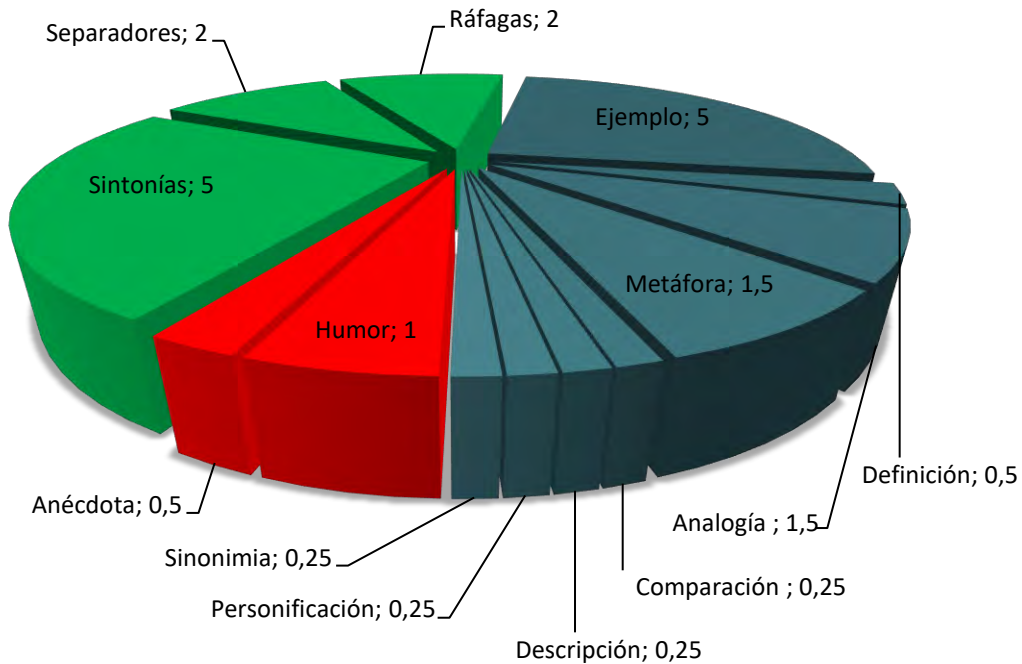
No ha habido grandes cambios en el programa desde aquel análisis. Sigue siendo básicamente un encadenamiento de entrevistas. Es destacable, sin embargo, además de los cambios ya comentados en relación a las colaboraciones de Eureka Museoa que, en las últimas temporadas, fuera del universo de estudio del presente trabajo, este programa ha cambiado de hora y ha pasado a emitirse de 19 a 20 horas a diario.

Es un movimiento relevante teniendo en cuenta que, a esas horas, en las emisoras privadas de ámbito estatal se emite una hora de contenidos locales, en programas que suelen ser bastante seguidos. Sería interesante comprobar la evolución de la audiencia en esta apuesta, a priori arriesgada, pero desde luego ejemplar, entre la información local de las cadenas estatales privadas y la información científica de una emisora de la cadena pública vasca.

Rasgos característicos:

- La escasez de personal para realizarlo a diario es, sin duda, uno de sus rasgos definitorios, que determina casi completamente las posibilidades de expresión y comunicación de los contenidos.
- Se trata de un programa que, en la temporada 2012-13, podemos calificar como de “en evolución”, que no se había terminado de asentar y definir.
- De esta forma, el encadenamiento de entrevistas largas es prácticamente la única posibilidad de transmitir las novedades de cada programa, incluso en los casos en los que el contenido no se puede encuadrar dentro de la comunicación científica.
- Podría mejorarse la capacidad de comunicación de este espacio con una apuesta sincera, dotándolo de más personal, o ampliando su frecuencia de emisión.

Media de usos de recursos por programa en "La Mecánica del Caracol"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 15. Media de usos de recursos por programa en "La Mecánica del Caracol". Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.8 “NORTEKO FERROKARRILA”

Ficha Técnica:

“NORTEKO FERROKARRILA”	
Emisora:	<i>Euskadi Irratia</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>2011/2012: martes; y domingo (reemisión)</i> <i>2012/2013: miércoles; y domingo (reemisión)</i> <i>2013/2014: sábados; y domingo (reemisión)</i> <i>2014/2015: viernes; y sábado (reemisión)</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 21:00 (reemisión: 00:00)</i> <i>2013/2014: 15:00 (reemisión: 00:00)</i> <i>2014/2015: 22:00 (reemisión: 15:00)</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 60´</i>

Dice de sí mismo:

Aurkezleak: Gillermo Roa

Zientzia eta teknikari buruz jakin beharreko guztia, Gillermo Roak gidatuta, Elhuyar Fundazioarekin elkarlanean.

Azken asmakizunak, ikerkuntza, ikertzaileak... zientziaren inguruan zer ari den mugitzen jakin nahi?

"Norteko Ferrokarrila"ren bidaia luzea da: zientziaren historia du trenbide eta etorkizuna helburu.

Descripción del programa:

El programa está presentado por Guillermo Roa, licenciado en química y doctorado en química teórica, con 17 años de experiencia en divulgación científica en varios formatos. Empezó en radio como colaborador en varios programas, y desde hace doce años dirige "Norteko Ferrokarrila".

Se trata de un programa semanal, que se emitía originalmente en un día de diario, de una hora de duración, con reemisiones con reemisiones los fines de semana.

Es uno de los programas que más cambios de horario, y de día de emisión, ha sufrido en el periodo de análisis de este trabajo lo que, sin duda, afectará a la capacidad de las audiencias para seguirlo.

Se trata de un programa basado fundamentalmente en dos entrevistas, que son las secciones más largas del programa, distribuidas simétricamente entre la primera y la segunda hora.

La entrevista de la primera hora siempre presenta una duración superior que la entrevista de la segunda. Así, mientras la primera media hora del programa se completa con la presentación de los contenidos y una locución a modo de editorial del presentador; en la segunda hora, la mayor brevedad de la entrevista da lugar a la creación de espacio para otras secciones temáticas, reportajes o teatralizaciones puntuales de algunos temas.

El programa tiene una media de 5 bloques por emisión, si bien son moldeables en función de la temática del espacio y la programación prevista para su desarrollo. En ocasiones, como cuando hay un programa especial, casi monotemático, el número de secciones se reduce. A pesar de su duración carece de un informativo de temática científica.

Los oyentes no tienen un espacio específico para intervenir en el programa y como en el caso del programa paralelo en Radio Euskadi, incluye publicidad.

Análisis descriptivo:

El programa puede calificarse como un programa “de autor” en el que el director, Guillermo Roa, crea una atmósfera, dentro y fuera del estudio, que se transmite a sus invitados y colaboradores.

Aunque no tiene secciones distintas de las de cualquier otro programa de estas características, esa atmósfera exclusiva de “Norteko Ferrokarrila”, propia de un programa nocturno, el ritmo pausado y la música suave y relajada influyen en la cálida sensación de familiaridad que transmite. Es un programa que apetece escuchar, sólo por el clima que crea el locutor.

El programa tiene una sección de ginecología. Como forma de introducción a esta sección, hay un espacio teatralizado en el que nos invitan a meternos en el vientre materno. El espacio evoluciona a medida que evoluciona el feto, y cada semana se van describiendo los cambios o situaciones nuevas a las que se enfrentan tanto el feto como la madre. ¡Una gozada!

Como se ha explicado en otro momento de este trabajo, el idioma exclusivo del programa es el euskera. Tratar de analizar los mismos aspectos que se han tenido en cuenta en el resto de programas resultaba imposible, y por ello se optó por entrevistar al director del espacio, Guillermo Roa, para obtener de él, su análisis sobre los elementos más significativos que analizamos en este trabajo.

Además de en el resultado de los análisis de las entrevistas en profundidad, donde se pueden encontrar las inferencias realizadas a partir de las reflexiones que se llevaron a cabo a lo largo de la entrevista, junto con las correspondientes a otros periodistas científicos de radio, a continuación, se destacan algunos aspectos especialmente relevantes en este apartado, de aquella entrevista.

Sobre los recursos del lenguaje utilizados en el programa, Guillermo Roa cree que, en caso de usar definiciones, pocas, porque según dice

son muy anticomunicativas, aunque en el caso de que se exprese alguna palabra que no tiene por qué conocer todo el mundo, asegura que intenta introducirla en forma de pregunta y no de definición como tal.

Sin embargo, afirma que tanto las comparaciones como las descripciones, especialmente estas últimas, deben ser utilizadas “más allá de lo necesario”, porque sirven para explicar conceptos o situaciones.

Opina que las analogías y las metáforas si deben utilizarse en la comunicación de la ciencia, pero dejando claro hasta dónde funcionan científicamente, y también diciendo a la audiencia para qué no sirven.

Sobre los ejemplos, explica que deben ser tanto utilizados por los comunicadores como por los científicos y cuenta una anécdota sobre las propias anécdotas, que certifica una situación que suele suceder de forma recurrente cuando se conecta con un invitado a un programa: que al terminar la entrevista, cuando se apaga el micrófono, es cuando cuentan lo interesante, las anécdotas que comunican magníficamente la ciencia.

Sobre los recursos propios del medio radiofónico no sólo asegura que nos necesarios, sino que le gusta identificar a cada colaborador con una sintonía, dar un toque de reportaje a algo que no lo es... Buscar música o efectos del lugar del que se va a hablar.

Guillermo Roa justifica la no participación de los oyentes en “Norteko Ferrokarrila” porque la mayor parte de las veces el programa es

grabado y porque, asegura, cuando han intentado hacer algún tipo de feed-back, la respuesta ha sido muy escasa.

Realiza el programa en directo cada vez que puede, aunque le suponga hacer horas extras nocturnas ya que entra a trabajar a las 8 de la mañana, y para hacerlo en directo debe estar a las 12 de la noche en la emisora.

Conjetura además que los invitados tampoco estarían dispuestos a estar a esas horas en directo, incluso cree que los oyentes tampoco siguen el programa a esas horas de la noche.

Además, hay otro factor. Sostiene que desconoce dónde están sus oyentes. Afirma tener muchos a través del podcast y considera que esos oyentes funcionarían a través de las redes sociales, unas redes que no puede atender como le gustaría porque, una vez más, se trata de una actividad extra que también tiene que hacer solo, fuera del tiempo asignado para el programa.

La falta de personal es de nuevo el factor clave que hace que quienes trabajan en los programas de ciencia de la emisora pública vasca se limiten a utilizar las redes sociales para anunciar quienes serán los invitados del próximo programa y dónde escucharlo una vez terminado.

Guillermo reconoce que la implicación en redes sociales es mínima por carencia de tiempo y que echa en falta una tercera persona que estuviera a cargo de esa comunicación y estableciera contacto con los oyentes.

Ante la falta de espacio para las audiencias en el programa porque es grabado, y la imposibilidad de establecer un contacto directo con ellas en redes sociales por falta de personal y tiempo, esas redes acaban transformadas en fonotecas donde se apilan los audios de los diferentes programas y en una oportunidad perdida para fidelizar a los oyentes y atraerles a la escucha.

Si a esto se suma que el idioma de emisión es una lengua minorizada y por lo tanto con escaso fondo de audiencia potencial el problema se multiplica.

En Euskadi Irratia parece impensable que nadie que no sepa el idioma sea el protagonista de una entrevista. Matizando, en informativos no hay inconveniente en emitir un corte de voz de 20 segundos del presidente del gobierno de turno, por poner un ejemplo. Lo que sería inconcebible sería una entrevista de 20 minutos con el clásico esquema de pregunta - respuesta.

Trasladando esa situación a “Norteko Ferrokarrila”, dice Guillermo Roa que cada vez que quiere entrevistar a personas que no hablan euskera, tiene que doblar sus respuestas.

Aunque como periodista cree que es importante tener a personas interesantes desde el punto de vista científico, hablen el idioma que hablen, reconoce que el trabajo extra de traducción, transcripción, pedir la ayuda de un técnico de sonido para hacer el doblaje y el montaje es imposible a día de hoy por la falta de horas para ello.

Señala el director del programa que si un premio Nobel llegara a Donostia y no hablara euskera... simplemente no saldría en la radio y

admite que se produciría o produce, en otros casos que no son los de los nobeles, la autocensura.

Manifiesta tener gran envidia de la emisora hermana (Radio Euskadi) porque pueden hablar con quien quieran de la península o del mundo donde haya castellano parlantes, en un territorio inmenso frente al pequeñísimo de Euskal Herria.

En este sentido, advierte de que es un problema encontrar a personas para algunos temas, aunque afirma que hay más de las que parecen haciendo ciencia y que son perfectamente capaces de mantener una entrevista en euskera.

Pone como ejemplo un trabajo realizado en Málaga sobre tráfico y matemáticas que le interesa muchísimo, pero que no puede tratar en el programa por la falta de conocimiento del idioma.

Dejando aparte los recursos del lenguaje que ya han sido comentados, la siguiente gráfica recoge los usos del resto de recursos analizados en este trabajo que son perceptibles en “Norteko Ferrokarrila”.

Rasgos característicos:

- Una de las notas características de Norteko Ferrokarrila es que no lo realiza directamente la emisora que lo pone en antena, sino que se trata de un producto de Elhuyar Fundazioa. Elhuyar nació en 1972 con el objetivo de aunar la ciencia y el euskera. Dio sus primeros pasos como asociación cultural, y se convirtió en fundación en 2002. Desde entonces, la Fundación Elhuyar

se dedica, de manera ininterrumpida, a la divulgación de la ciencia y la tecnología y al desarrollo del euskera.

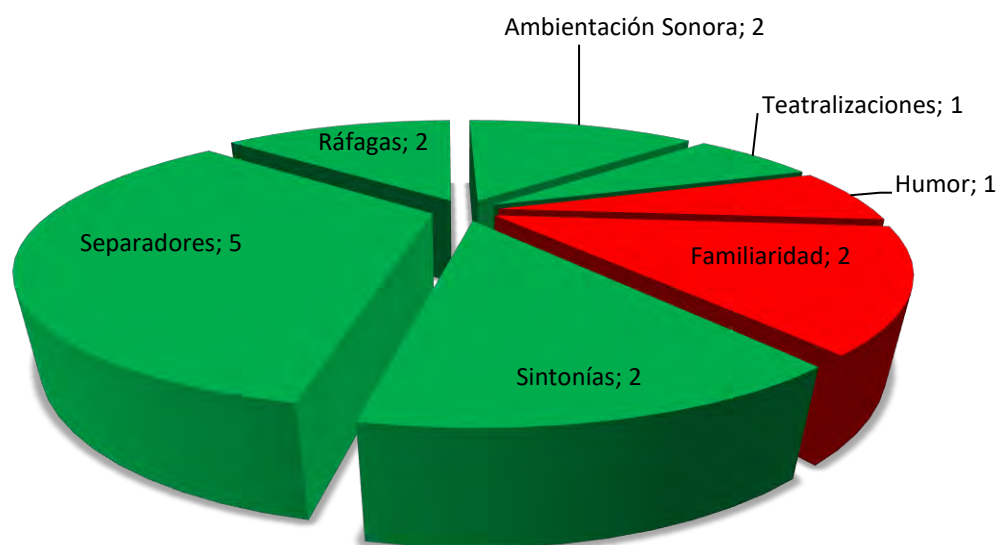
- La Fundación Elhuyar es una entidad sin ánimo de lucro, cuya actividad se financia a través de diversas fuentes: aportaciones de los socios, subvenciones públicas e ingresos procedentes de los productos y servicios de Elhuyar.

El que esto sea así, puede ser un problema de cara a la posible mejora del programa ya que de alguna manera diluye la responsabilidad sobre quién tendría que posibilitar los recursos necesarios, por ejemplo, de personal, o económicos, para dar más brillo al espacio.

- El clima especial de “Norteko Ferrokarrila” lo hace un producto único, distinto de cualquier otro.
- El magnífico ambiente con los colaboradores e invitados, fruto de la personalidad de Guillermo Roa, su director y presentador, es el mejor ejemplo de cómo los recursos relacionales funcionan a la hora de envolver a las audiencias en un clima dónde transmitir cualquier cosa es posible.
- Recuerda poderosamente a los programas nocturnos donde el testimonio íntimo tiene enganchada a las audiencias. Es por ese tono de los programas por lo que muchas personas manifiestan enamorarse de la radio. Que esa familiaridad sea empleada en la transmisión de la ciencia es, además, un acierto notable.

- Probablemente, la interiorizada idea entre los productores, colaboradores e invitados del programa del euskera como idioma minorizado, y por lo tanto, la necesidad de comunicar ciencia también, y de manera especial, en esta lengua, ayude a crear esa sensación de familia que comparte algo más que el interés por la comunicación de la ciencia, que da a “Norteko Ferrokarrila” ese tono tan especial, a pesar de la notable pérdida de valor que representa no poder entrevistar a personas que, sin duda, deberían estar delante del micrófono.

Media de usos de recursos por programa en "Norteko Ferrokarrila"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdotas

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas
- Cine, series, literatura

Ejemplo

- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Humor

- Familiaridad
- Otros Recursos Relacionales

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 16. Media de usos de recursos de la radio y relacionales por programa en "Norteko Ferrokarrila". Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.9 “BALEARS FA CIENCIA”

Ficha Técnica:

“BALEARS FA CIENCIA”	
Emisora:	<i>IB3 Radio</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: Sábado</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 12:00</i> <i>Desde 2013/2014: 11:00</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 120'</i> <i>Desde 2013/2014: 180'</i>

Dice de sí mismo:

Enric Culat et proposa dues hores amb interessants entrevistes, el descobriment de personatges, la participació activa als concursos i passar un dissabte dematí ben entretingut. Entre d'altres personatges que col·laboren al programa hi trobam la 'senyora Paciència', una dona gran, tranquil·la i amb molts de coneixements que té remeis i solucions per a tot; i l'escarabat Bataner, que viu a Son Bosc. Col·laboradors del programa: Bàrbara Terrassa, cap de servei de la Direcció General d'R+D+I i doctora en biologia a la UIB. Xavier Canyelles, naturalista,

biòleg, il·lustrador, dibuixant i imitador. Constança Forteza, periodista. Pep Tur, professor de biologia fonamental i ciències de la salut. Koldo Royo, cuiner. Javier Soriano, cuiner. Toni Gené, periodista. Joan Mateu, portaveu del Parc de Tecnologies Ambientals de Mallorca. Manolo Suárez, cap de campanyes d'ornitologia del GOB.

Descripción del programa:

El periodista Enric Culat presenta este programa semanal de 120 minutos de duración con 5 secciones fijas, 180 minutos desde la temporada 2013/2014.

El programa lo realiza un equipo de cuatro personas entre las que el director del espacio cuenta al técnico de sonido, mientras que los colaboradores se cuentan científicos, periodistas o personas de otras profesiones.

Este programa cuenta con una sección propia exclusiva, la tertulia científica. Es siempre el bloque más largo ya que ocupa casi toda la segunda hora del programa, variando sus duraciones entre los 37 y los 43 minutos, en función del tiempo que ocupe en antena otra de las novedades propias de "Balears fa Ciencia", los concursos, con los que se completa la segunda parte de cada programa.

La sección más corta puede corresponderse con el informativo o con alguna entrevista ajustándose su duración a los siete minutos y medio.

Como se ha comentado en programas anteriores, también en “Balears fa Ciència”, la entrevista es el género más utilizado en el programa, seguido por la tertulia y la crónica.

Una de las secciones fijas es el informativo. Es interesante el hecho de que en todos los casos este informativo lo realizan entre el presentador y su segundo y principal periodista colaborador. Carece de cortes de voz y las noticias son de un ámbito geográfico distinto que el del programa. Son estatales o internacionales.

Los oyentes participan activamente sobre todo en los concursos, aunque su participación no se reduce a responder las preguntas o enigmas propuestos, sino que aprovechan su tiempo en antena para realizar comentarios, opinar o dejar en el aire preguntas para los científicos participantes.

El medio por el que participan las audiencias es el teléfono. Se reciben o, mejor dicho, se ponen en antena, entre una y tres llamadas por programa, y se incentiva la participación con regalos, concursos y con la posibilidad de que los científicos resuelvan las dudas que planteen.

En cuanto a la publicidad, el programa incluye publicidad en forma de autopromoción y también de anunciantes privados o público/institucionales que se distribuye de manera variable, en dos o tres bloques, entre la primera y la segunda hora, ocupando un total de entre 3 y medio y cinco minutos de antena.

Análisis descriptivo:

El equipo base del programa está formado por el presentador, un copresentador, la productora y el técnico de sonido, siendo la familiaridad entre ellos continua y uno de los rasgos más característico, que seguramente influye de manera decisiva en la participación de las audiencias, al generar un clima que incita a ello.

Los componentes del programa pierden mucho tiempo hablando entre ellos, fomentando esa familiaridad entre los diferentes bloques y secciones, y especialmente en el concurso.

La masiva utilización de la familiaridad (también con los científicos e invitados), que les coloca directamente en un nivel coloquial del lenguaje y les obliga a dejar de lado, casi siempre, su tono más académico, sin olvidar que se dirigen en todo momento a una audiencia, es también la base sobre la que se despliega el intenso empleo de recursos de otras áreas.

En este sentido, “Balears fa Ciencia” destaca por encima de los demás programas en la cantidad de anécdotas que cuentan sus invitados, un rasgo que confirma el ambiente de familiaridad y conversación en el que se desarrolla el programa.

De hecho, en muchas de las entrevistas, el tono y la forma de exposición de los contenidos acaba pareciéndose mucho a una tertulia, más que a una entrevista, lo que se ve reflejado en la gráfica que acompaña a este programa, en la que se aprecia con facilidad la cantidad de usos de recursos del lenguaje, propios de contextos en los

que la palabra dialogada, la conversación, es la reina del tiempo que el programa pasa en antena.

No debemos olvidar que la mayor duración de este programa en comparación con los vistos hasta aquí, y sobre todo a partir de la temporada 2014-2015, en la que se convierte en el programa con más minutos consecutivos de ciencia en antena, facilita la aparición de más cantidad y variedad de recursos.

La tertulia es una de las aportaciones más novedosas de “Balears fa Ciència” a la comunicación de la ciencia en la radio, no tanto por el género empleado, sino por haberlo adaptado al contenido científico, incluso cuando el tema del que se habla, en principio no lo sea.

Una de las tertulias se dedicó a la festividad de San Juan, las hogueras, el paganismo y el Sol. A pesar del tema de entrada, muy vinculado a las festividades locales de las islas baleares, hubo una parte científica en la tertulia con la explicación astronómica de lo que es un solsticio, aunque la mayor parte se dedicó al paganismo y al culto a la naturaleza. Precisamente, este fue el pie para discutir también sobre qué puede o debe ser considerado como científico y qué no.

En este sentido, uno de los invitados realizó una alusión a una canción popular como ejemplo para explicar astronomía.

Precisamente, el peso de las fiestas patronales y la tradición hacen que el informativo de uno de los programas analizados se centre en esas actividades festivas no relacionadas estrictamente con la ciencia.

Las tertulias de este programa, son auténticas tertulias, no gobernadas, pero si dirigidas, por el presentador que deja libertad y

consigue que los diferentes invitados intervengan, incluso haciéndose preguntas entre ellos, sin que el periodista tenga la necesidad de dar paso continuamente a una u otra persona.

La creación de un clima de especial confianza y familiaridad entre los tertulios es uno de los puntos fuertes de este programa y posibilita que la tertulia alcance su máxima expresión.

El informativo es una de las secciones fijas de “Balears fa Ciencia”, se realiza a dos voces, entre el presentador y otro componente del equipo del programa. En ninguno de los casos analizados aparecen cortes de voz, y se da la circunstancia de que cuando las noticias del informativo coinciden con el ámbito territorial del programa, sólo se da una noticia en el informativo, pero en la mayor parte de los casos, el informativo contiene 3 o 4 noticias que no coinciden necesariamente con el ámbito geográfico de emisión del programa.

Quizá el rasgo más llamativo de “Balears fa Ciencia” sea la participación activa de la audiencia. Una participación que no se reduce a responder las preguntas de los concursos con el ánimo de llevarse alguno de los premios, (generalmente una ensaimada) sino que realizan comentarios, opinan o preguntan a los científicos presentes en el estudio o en los sets instalados en el exterior, en las numerosas ocasiones que el programa se realiza fuera de los estudios.

La forma de participación de las audiencias en “Balears fa Ciencia” sugiere que, como norma general, se infravaloran las posibilidades de hacer de los oyentes una fuente de nuevos temas, o para, partiendo de sus dudas u opiniones no avaladas por la ciencia, hacer avanzar el programa tratando esos temas, teniendo especial cuidado en no dejar

que esas opiniones se viertan sin una rectificación rápida y contundente.

También aparece el recurso de la teatralización, aunque su uso no es masivo como comentamos en “El Radioscopio” y siempre está vinculado a los concursos. Las teatralizaciones dentro de este programa se realizan mediante cortes de voz cuyo contenido es usado como pista para los concursos, como en el caso de “el científico oculto”, donde se imita o recrea la voz del científico que hay que adivinar. Se trata de un corte o una serie de cortes de voz de ficción, es decir, no reales del personaje o situación que tratan de representar, sino teatralizados ligeramente.

Las promociones que se emiten a lo largo del programa, no son autopromociones, sino que corresponden a anuncios de otros programas de la emisora o a reclamos de anunciantes privados.

La distribución de los minutos de publicidad es equitativa a lo largo de las dos o tres horas de programa, disponiendo el conjunto en dos bloques de 2 o dos minutos y medio por hora.

El mayor problema que presenta el programa es la edición de los contenidos subidos a la web.

Por una parte, los bloques de publicidad que se emitieron originalmente en el programa siguen apareciendo en el archivo colgado en la fonoteca de la emisora; por otra, además de que el programa se cuelga entero en la web, se le añade el boletín informativo horario, lo que, por una parte, incrementa en peso del

archivo y por otra induce a la audiencia que sólo quiere escuchar el programa a saltarse ese contenido, con lo que carece de utilidad.

Además, la filosofía de un boletín horario es contraria a la de una fonoteca. El contenido de las noticias de un boletín presupone su absoluta actualidad, consumo rápido y, por lo tanto, escasa vigencia. En realidad, si los boletines se emiten cada hora, ese es el tiempo de validez de la noticia, una hora, porque en la hora siguiente habría que actualizar el contenido, ampliarlo, modificarlo o sustituirlo, mientras que lo guardado en las fonotecas presupone la validez atemporal de lo contenido en ellas.

En otras ocasiones se han editado mal los audios y aparecen cortados, bien antes de que termine el programa, bien a mitad del informativo previo al mismo. Otro contenido innecesario.

Con todo, el que se hagan así las cosas nos ha servido para detectar la falta de criterio de la emisora pública balear en cuanto a su apuesta por contenidos científicos o paracientíficos. El boletín previo al programa del 9 de junio de 2012 cierra con la “noticia” de una alerta OVNI promovida por un conocido presentador de programas esotéricos a la que, según informan, se han apuntado 200 personas en Baleares.

Este contenido se emite segundos antes de dar comienzo el programa de ciencia de la emisora pública en este territorio. Esto denota una falta absoluta de criterio en la emisora a la hora de tener claro que es información y qué entretenimiento, o su apuesta por unos criterios informativos serios.

Los problemas con los audios subidos a la web de este programa van más allá. La pésima calidad de dos de los programas que estaban dentro del periodo de análisis hizo imposible su estudio, y en otro de ellos, faltan los 3 o 4 minutos finales, justo aquellos en los que se va a resolver el concurso del programa.

El paso, en la temporada 2013/2014, de ser un programa de dos horas de duración a ser un espacio de 180 minutos, ha supuesto profundizar aún más en las características que hacían de “Balears fa Ciència” un programa cercano al magazine. Los diferentes bloques alcanzan los ocho en este nuevo formato.

Las tertulias han adquirido mayor importancia y se alarga algo más en el tiempo, lo mismo que las sintonías de comienzo de programa, inicio de hora o arranque de sección, que en ocasiones suenan más de un minuto o minuto y medio. El alargamiento de la sintonía puede responder tanto a la necesidad de conseguir un clima pausado como a darse la ventaja de llenar con ella un minuto más de este largo programa.

También los temas del programa dejan de ser estrictamente científicos. En los casos en los que el día de emisión del programa coincide con alguna festividad local como, por ejemplo, el Día de las Islas Baleares, en lugar de realizar un programa especial, la emisora aprovecha “Balears fa Ciència” para introducir temas como el seguimiento de la lectura del estatuto de autonomía de las islas.

A lo largo de los programas de 2014, no solo se registran participaciones de oyentes vía telefónica para responder a las preguntas de los concursos, sino que otros medios de comunicación

más tradicionales, como las cartas, siguen siendo utilizados por personas de cierta edad, oyentes del programa, que solicitan la opinión de un experto que realiza una sección sobre plantas.

También el correo electrónico es una nueva vía de contacto empleada por las audiencias para ponerse en contacto con el programa, si creemos al presentador que lee un mensaje que incluye, al menos, el supuesto nombre de quien escribe.

El concurso también cambia a lo largo de la temporada. Normalmente se realiza para que la audiencia responda a una pregunta relacionada con la ciencia, de forma que se premia el saber, el conocimiento de la respuesta, pero no siempre es así.

En otras ocasiones, el concurso se realiza entre las personas están en un estudio improvisado, cuando el programa acontece fuera del estudio. Puede ser una forma de agradecer su presencia, dado que tendrán que desplazarse, en ocasiones a localidades fuera de la capital, donde, de nuevo hay fiestas locales que exigen la presencia del medio público.

Finalmente, otras veces, tan sólo hay que pasar por el estudio del programa para recibir el regalo. Una forma más de fidelizar a las audiencias con el programa.

Igualmente es destacable que el programa se emite mayoritariamente en valenciano, pero algunos invitados responden a las preguntas en castellano mientras el presentador sigue hablando valenciano, sin que suponga ningún problema. Es más, el presentador, ante la falta de dominio del idioma de alguno de los invitados, les invita a hablar en

castellano si lo prefieren, un dato que indica que, para este programa, el contenido de la conversación está por encima del idioma en que se realice mientras este sea entendido por todos.

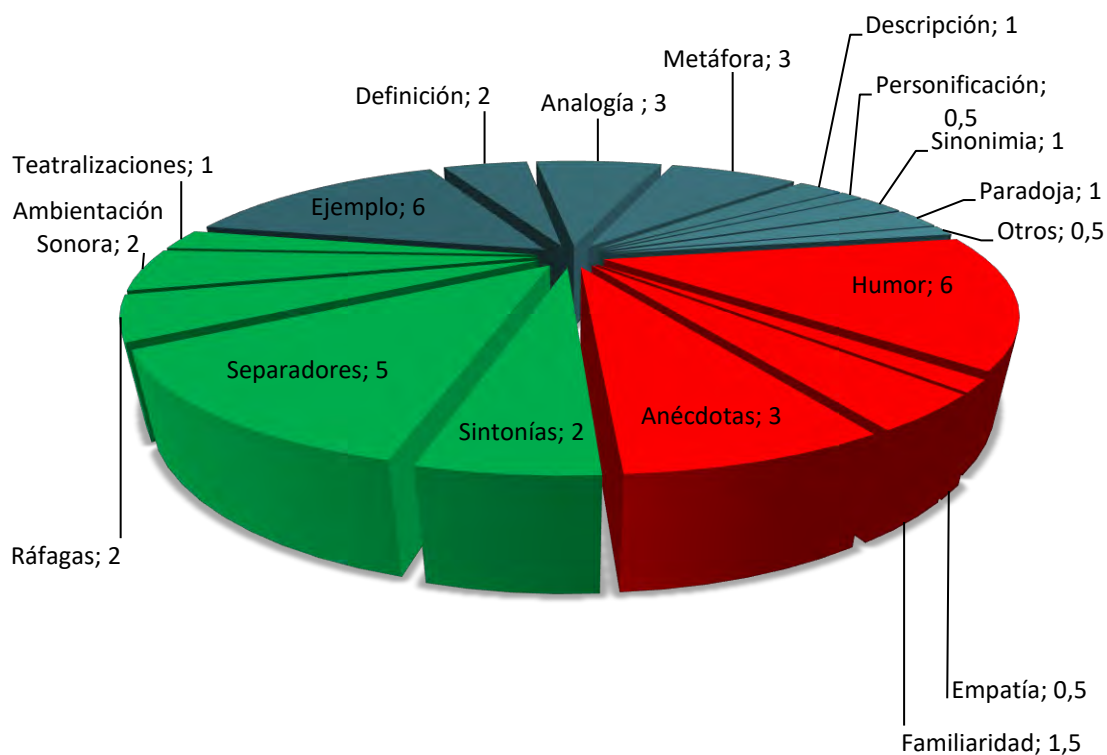
Rasgos característicos:

- “Balears fa Ciència” es un programa de gran formato, de dos/tres amplias horas de duración, que no se hacen pesadas en absoluto. Presenta un buen reparto de tiempos en los contenidos, variedad y equilibrio entre las secciones.
- El equipo estándar es muy completo, lo compone un presentador-director, un co-presentador, y un productor, además del técnico de sonido.
- Explota al máximo el recurso de la familiaridad, que es constante entre los componentes del equipo, y también con los invitados y las audiencias, algo que es mérito de Enric Culat, que es capaz de crear ese ambiente en cada emisión.
- Esa familiaridad y la ensaimada, que es el regalo habitual del programa para los concursos, fomentan la participación activa del oyente en el programa, casi el único que cuenta con tiempo para ellos, y los contempla como una parte más necesaria para la realización del mismo.
- Este programa rompe la comunicación unidireccional tradicional de la radio, fomentada más si cabe en los programas de contenido científico, bajo la concepción de que hay unas

personas que tienen el conocimiento y otras deben recibirlo, dando la vuelta a los roles de emisor-receptor, al menos en los escasos minutos en los que las audiencias entran en antena por teléfono.

- El que el público pueda hacer algo más que responder a las cuestiones planteadas en los concursos, ya de por sí una magnífica idea con la que fidelizar y enganchar al oyente, es un gran acierto.
- No presenta exclusiones idiomáticas. Aunque los presentadores hablan en valenciano, siempre que el invitado no lo entiende, estos pueden responder en castellano. Incluso se realizan entrevistas completas en castellano.
- Sorprende, dada la calidad, el cuidado y el trabajo puesto en todo lo demás, que las emisiones colgadas en Internet están mal editadas, con la pérdida de buena imagen que eso supone.
- En resumen, un buen programa para las mañanas del fin de semana. Atractivo y ligero a pesar de las dos o tres horas de duración.

Media de usos de recursos por programa en "Balears fa Ciencia"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Ejemplo

- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Humor
- Familiaridad

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdotas

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Otras grabaciones de audio

Sintonías

- Ráfagas

Ilustración 17. Media de usos de recursos por programa en "Balears fa Ciencia".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.10 “ADELANTOS”

Ficha Técnica:

“ADELANTOS”	
Emisora:	<i>Onda Regional de Murcia</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Bi-semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: sábado y domingo.</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 15:00</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 120’</i>

Dice de sí mismo:

Revista de divulgación de temas interesantes en algún campo de la investigación pasada, presente o futura, desde el punto de vista de la ciencia. Sin excluir géneros concomitantes y aledaños, como la ciencia-ficción, sobre todo, literaria.

Descripción del programa:

“Adelantos” empezó a emitirse en enero del 2006, a las siete de la tarde, horario que mantuvo durante toda la primera temporada, siempre en el formato de 60 minutos de duración.

Los cambios en el programa empezaron pronto, porque en la segunda, pasó a emitirse a las once de la noche, horario en el que se mantuvo las 3 siguientes reemitiéndose íntegramente a lo largo de la madrugada.

Con la reubicación de su director en el magazine principal de la mañana en labores de guionista, reportero, locutor y productor el programa se transformó en un espacio de diez minutos diarios en los que se entrevistaba a personal dedicado a la investigación científica.

Dos años más tarde, volvió el programa como tal, pero de nuevo en nueva ubicación. Los fines de semana de 3 y 5 de la tarde, los sábados y los domingos, antes de volver al formato original, pero a las 22 horas en lugar de a las 23, hasta el ERE de mayo del 2013.

La trayectoria profesional de Diego Muñoz comenzó en el extinto 'Diario de Murcia', el semanario 'Lean', y otras revistas de ámbito regional. Ha colaborado con los diarios 'La Opinión' y 'La Verdad' de Murcia; fue miembro de la plantilla en 'Diario 16' de Murcia. Ha hecho alguna colaboración para TVE. En Onda Regional, ha realizado los programas 'El reloj', 'Notas al margen', 'Ida y Vuelta' y, ahora, “Adelantos”.

Se trata de un programa de emisión bi-semanal (sábado y domingo) de 120 minutos de duración con 8 secciones repartidas de forma desigual a lo largo de las 2 horas de duración de cada uno de los programas.

Mientras el sábado las secciones están equilibradas entre la primera y la segunda hora, el domingo, en la segunda hora de programa tan solo aparecen dos. Algunas de ellas son fijas y otras dependen de las colaboraciones.

El equipo del programa no varía. Dejando aparte a los colaboradores, sólo se cita a dos personas. El propio presentador y un técnico. Aunque sumando los colaboradores se alcanzarían las 3 o 4 personas en función del día de emisión.

Los colaboradores tienen todas las profesiones posibles menos la de periodista. Entre ellos hay un marino y un físico.

El programa es una sucesión de entrevistas, siendo la más corta de 7 minutos y la más larga de 30. Las realiza sólo el director, sin colaboradores, que a veces suelen ser los entrevistados. La sección más corta es un microespacio, realizado por el propio presentador que no pasa de los dos minutos.

La entrevista es el género más empleado, y casi único del programa. Según el número de secciones de cada programa, de media, la entrevista es el género del 62,5% de los bloques, pero el tiempo que ocupan en antena llega a ser del 84%.

En este programa, una de las secciones fijas, en el programa de los sábados, es el informativo. El número de noticias suele ser de tres, más una recomendación de un libro. No hay cortes de voz, ni parece que el

colaborador que hace el informativo se haya molestado en buscarlos porque él es la estrella del espacio y el que aporta la información científica por más que la mayor parte de los temas de los que habla queden fuera de su formación como físico y químico.

Se han identificado igualmente microespacios a lo largo del programa. Son dos, tanto el sábado, como el domingo. Los realiza el mismo presentador del resto de los contenidos, sin cortes de voz ni separación sonora formal, no llevan cortes de voz, y la falta de ruptura de continuidad hace que se resienta la calidad del programa de forma notable al no contar tampoco con otras voces participantes.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, ni se incentiva su participación. Tampoco cuenta con publicidad.

Análisis descriptivo:

Es un programa con algunas carencias. Parece realizado por personas que no han tenido una larga trayectoria en la técnica radiofónica, o se han incorporado tarde al medio, aunque por la forma de realizar las preguntas es evidente que sí tienen experiencia en el ámbito del periodismo en general.

El periodista que presenta el programa parece reciclado de otros medios. Es como si hubiera desarrollado su carrera en un periódico, por ejemplo, y después le hubieran puesto delante de un micrófono, con lo que expresa en antena, probablemente sin saberlo, todos los

vicios o carencias de quien no ha adquirido las habilidades propias de la radio durante su etapa de formación como periodista.

Algunos de los rasgos que llaman la atención y nos hacen pensar de esta forma son los siguientes:

La sintonía es excesivamente larga, aburrida y con poco gacho por lo que no mantiene la tensión ni la atención del oyente.

La presentación de cada programa es igualmente extensa y tediosa. En ocasiones las frases se quedan a medio terminar y no se adelanta el contenido del programa, sino sólo con quien va a hablar, pero no de qué.

Por ejemplo, durante una de las presentaciones deja en el aire aquello que motiva la entrevista. Dice: *“Lascaux y Altamira, dos de las cumbres del arte rupestre mundial. Cuánto tiempo les queda. Una de las personas que mejor lo saben en este mundo es Cesario Sainz del instituto de recursos naturales y agrobiología de Sevilla que está haciendo todo lo que sabe para salvarlas ¿de qué? El mismo nos lo contará”*.

Es interesante hacer notar que la frase “cuánto tiempo les queda” que es una afirmación, debería haber sido una pregunta.

En las separaciones musicales, la música de fondo no pasa a primer plano. Es como si el periodista no se lo marcara al técnico y por lo tanto este no supiera que tiene que subir la sintonía.

El presentador realiza un microespacio él mismo, con sólo una sintonía de fondo, hablando del tránsito de Venus, sin citar fuentes. Después

de escucharle durante 47 minutos, en los que ha enlazado tres entrevistas consecutivas, lo normal hubiera sido que este microespacio lo hubiera locutado otra voz. La calidad del programa se resiente sin duda.

El inicio de la segunda hora no se presenta, ni se recuerdan o adelantan los contenidos de esa hora. Tras la sintonía entra directamente una entrevista, pero no sabemos quiénes participan ni de qué van a hablar.

En esta segunda hora hay otro microespacio, también realizado por el mismo presentador, en el que es imposible distinguir si se trata de una presentación de otra entrevista o de qué clase de contenido porque no hay una separación sonora formal.

El equipo técnico tampoco parece estar a la altura. Por una parte, la sintonía nunca sube a primer plano cuando el presentador deja un espacio como separador, mientras que, en otra ocasión, la sintonía de salida de la primera entrevista del programa entra en primer plano interrumpiendo la entrevista.

El micrófono del presentador tiene un volumen excesivo y no se cierra durante las respuestas del invitado, con lo que se pueden oír perfectamente subrayados, pasos de páginas y otros sonidos que no deberían escucharse.

La música y la voz de algunos invitados y ráfagas están a niveles tan distintos, que unas veces el volumen es tan alto que hace daño y otras, prácticamente no se oye. Se han grabado a niveles tan dispares que parece que no hay un criterio, una regla general del volumen al que

debe grabarse/emitirse. Ocurre otro tanto con las entrevistas pregrabadas.

El empleo de algunos recursos tampoco responde al fin para el que están pensados.

Las ráfagas sólo tienen como contenido el nombre del programa y la emisora, en una clara infrutilización de las posibilidades que ofrecen.

En otras ocasiones, las ráfagas recogen el pensamiento de un científico, pero la locuta la misma persona que presenta el resto del programa, sin separación formal con el contenido anterior, de manera que es imposible distinguir el propósito de ese contenido, ni saber cuál es su función.

En otras ocasiones se hace uso de la música con una canción que tiene en su letra una referencia a la temática de alguna de las entrevistas del programa. Cuando esto ocurre, la canción se emite completa y no como mero introductor de la entrevista a la que complementa.

En el caso en el que aparece el recurso al humor, este se da, en todos los casos, porque existe un conocimiento previo entre los protagonistas (periodista/invitado).

Hay un informativo científico realizado por Rafael Alemán. Según la presentación, es licenciado en Química (Bioquímica) por la universidad de Valencia y en Física por la UNED.

Alemán cuenta noticias de la semana, pero es evidente que desconoce no sólo los géneros periodísticos, sino los requerimientos de un informativo. Para contar esas noticias emplea unas “¿crónicas?” que

duran más de 3 minutos (lo que un reportaje largo en informativos), sin aportar ninguna de las características exigidas a un reportaje ni a una crónica. No hay cortes de voz, no hay sintonías, no hay diferentes fuentes... tan solo su voz leyendo a gran velocidad un texto que parece sacado de una nota de prensa o periódico digital.

Durante el informativo, el peso del programa pasa del presentador a este colaborador. Un informativo lleno de tecnicismos sin explicar y que incluye la recomendación de un libro.

Como en otros programas, en “Adelantos” dedican menos minutos de los posibles a la ciencia porque, en ocasiones, el contenido no es puramente científico, y siempre, porque hay varios minutos que se pierden con larguísimas colas musicales que se introducen para cuadrar las horas completas, en otro rasgo, la medición de tiempos, de falta de manejo de las condiciones del medio.

Es destacable igualmente que la segunda hora del domingo sólo se realiza con dos secciones (dos entrevistas) entre las que se intercala música que también, como se ha dicho, aparece al final para cuadrar el programa.

Parece, dada la longitud de esta segunda entrevista, media hora, que de nuevo estamos ante el problema de cómo rellenar todo el tiempo disponible en antena. Como si faltara imaginación o tiempo o pericia para poder crear nuevas secciones o contar con colaboradores que puedan realizar bloques fijos que permitan acortar el tiempo de las entrevistas o de música al final del programa.

El periodista que lo presenta, y el equipo técnico, parecen necesitar más experiencia y compenetración, y el programa, dada su longitud, más personal (periodistas) para ser afrontado con garantías.

Después de comenzar sus emisiones el 9 de enero de 2006, desapareció de la parrilla de Onda Regional de Murcia el 30 de mayo de 2013, tras más de seis años en antena.

El último programa se despedía en la página web del programa con un alegato a la necesidad del Periodismo (así con mayúsculas).

Bienvenidos al último "Adelantos", en Onda Regional de Murcia.

Casi toda la investigación científica que se hace en este país se hace con dinero público. Tenemos el derecho y el deber de saber qué hacen los científicos con nuestro dinero, en qué trabajan, qué averiguan, qué consiguen. Sin dejar de lado, claro, las aportaciones del sector privado. A eso se ha dedicado este programa desde que nació, el 9 de enero del 2006, hasta esta noche, en que -por causas de fuerza mayor, como se dice en estos casos- se despide de todos ustedes.

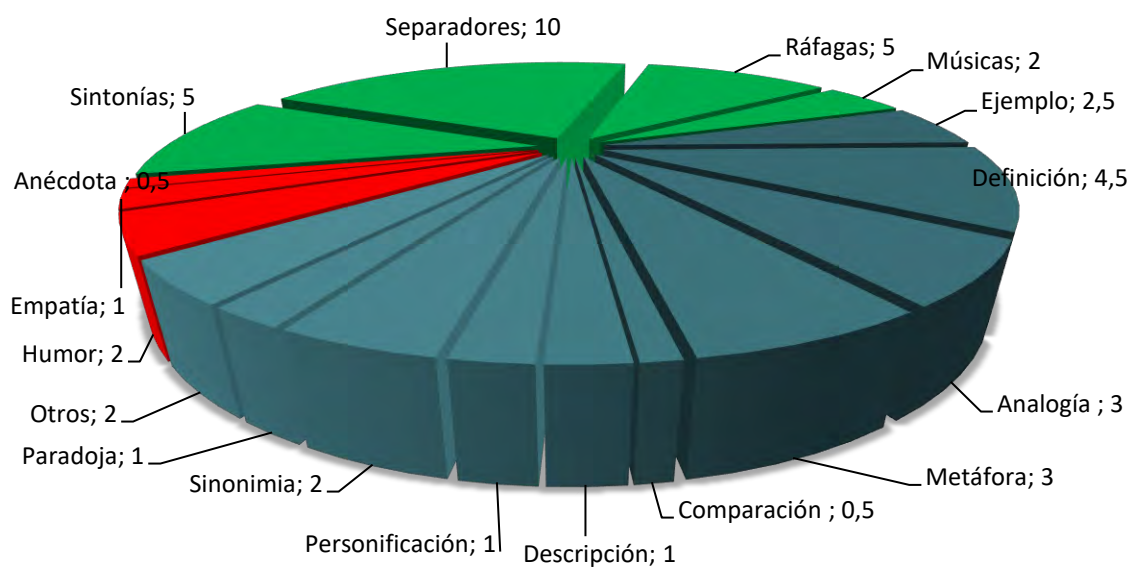
Con los medios a mi alcance, lo hice siempre lo mejor que pude y supe, con la ayuda de los colaboradores que aquí han acudido esta noche para despedir el programa (además de Begoña

Bermejo, del CIEMAT) y de todos los investigadores e investigadoras que atendieron nuestra llamada. A todos y todas, mi más profunda gratitud.

Diego Muñoz.

Diego Muñoz escribía que la causa de la desaparición de “Adelantos” fueron razones de fuerza mayor, pero en realidad, un ERE fue la razón última del final de este programa.

Media de usos de recursos por programa en "Adelantos"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 18. Media de usos de recursos por programa en "Adelantos". Fuente: Tesis doctoral del autor

Como refleja la gráfica anterior, y ya vimos en otros programas como “Balears fa Ciencia”, la duración del espacio, 120 minutos, está directamente relacionada con la posibilidad de que más recursos aparezcan a lo largo del tiempo de emisión.

El que este programa, como aquel, esté basado en géneros que facilitan el diálogo es otro de los factores por los que aparecen tantos, y tan variados, recursos del lenguaje, si bien, los recursos relacionales son notablemente inferiores a los de otros programas de la misma duración.

Es igualmente interesante destacar cómo, a pesar de la duración del programa, tan solo se registran usos de los recursos de la radio que aparecen típicamente por obligación: una sintonía, separadores para las secciones, ráfagas de la emisora y la música que, como dicho sirve para cuadrar el tiempo asignado.

Rasgos característicos:

- “Adelantos” abusa de enlazar entrevistas sin intercalar otros géneros trasluciendo falta de imaginación o de tiempo para mejorar el programa con otras secciones que lo hagan más variado y menos monótono.
- Las cuatro horas de programa (dos el sábado y dos el domingo) son excesivas para el personal que lo realiza, lo vemos en el hecho de que, a medida que pasan las horas, las entrevistas van ampliando el tiempo en antena y se alargan en exceso en la segunda hora del domingo para poder cubrir la hora completa.

- El presentador es prácticamente la única voz a lo largo de las dos horas de programa, lo que parece reforzar la idea de que la falta de personal es uno de los problemas, también de este programa.

5.2.1.11 “MICROCIENCIA”

Ficha Técnica:

“MICROCIENCIA”	
Emisora:	<i>Onda Regional de Murcia</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Diario</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: De lunes a viernes</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 06:23 (reemisión 13:53 y 19:53)</i>
Duración total del programa:	<i>2011/2012: 6’</i>

Dice de sí mismo:

La creciente demanda social de información sobre ciencia y tecnología pone en primer plano la cuestión del papel - y la responsabilidad- que los medios de comunicación tienen en la formación de la opinión de los ciudadanos, al tiempo que los convierte en un elemento clave para que éstos puedan participar en las decisiones relevantes sobre las mismas (qué investigar, para qué y con qué límites) y en los propios procesos de creación del conocimiento científico. Una participación que en las sociedades desarrolladas se percibe cada vez más como una exigencia democrática.

Con la emisión de “Microciencia”, un programa conducido y producido por Paulino Ros, la Fundación Séneca pretende reforzar el diálogo ciencia-sociedad contribuyendo a incrementar la información científica y técnica de los ciudadanos, su cultura en estos aspectos y su aprecio social por la ciencia, la tecnología y la labor de los científicos.

Descripción del programa:

Paulino Ros, es hoy jefe de deportes de Onda Regional de Murcia. En su día, si bien producía el programa, no lo locutaba, al menos nunca lo hizo en ninguno de los programas analizados aquí.

“Microciencia” es un microespacio diario que se emite originalmente a las 6 y 23 minutos de la mañana y tiene dos reemisiones a las 13:53 y a las 19:53.

Se trata de un programa de una única sección de 6 minutos de duración que se realiza completamente con una entrevista pregrabada, que después se presenta como si fuera en directo.

Es evidente que la duración del espacio no permite realizar una presentación del programa, justificar el tema del mismo y además realizar una entrevista coherente, sobre todo si 30 segundos del principio se pierden en publicidad de los patrocinadores.

Por la duración carece de informativo y de participación de las audiencias, aunque sí está patrocinado, por la Fundación Séneca y por una consejería del Gobierno Regional.

Análisis descriptivo:

Los programas correspondientes al periodo de análisis no se encuentran disponibles, ni en la página de la emisora donde son emitidos, Onda Regional de Murcia (ORM), donde ni siquiera aparece en el listado de programas en antena, ni en la web de la fundación que respalda al programa, la Fundación Séneca, cuya fonoteca de audios históricos termina en 2010.

Finalmente, este programa no pudo ser analizado en el periodo comprendido en este trabajo porque, a pesar de aparecer en parrilla, y habernos puestos en contacto con la entidad que gestionaba la realización del mismo, la “Fundación Séneca”, tanto por e-mail como por teléfono; y a pesar de asegurarnos que enviarían los programas de los tiempos solicitados, este investigador no ha recibido, a la fecha de la redacción de este trabajo, ninguno de los espacios requeridos.

Se han conseguido, tras insistir en el contacto con la Fundación Séneca en varias ocasiones, tres grabaciones de programas anteriores a las fechas de análisis. Juzgamos, sin embargo, por la breve conversación mantenida vía telefónica, que el formato del programa no ha cambiado, por lo que los datos obtenidos de su análisis serán los que utilicemos en nuestra investigación.

Es evidente que hubo un antes y un después de la temporada 2010, fuera de lo analizado en esta investigación, porque incluso la web de Onda Regional de Murcia, sólo recoge programas de las temporadas 2006 y 2007, y tan sólo son entrevistas largas que fueron aprovechadas por otros programas de la emisora.

Es posible que desavenencias entre la entidad productora y la emisora del programa hayan terminado con la desaparición de este contenido, y la imposibilidad de localizarlo en las últimas temporadas en que se emitió.

La duración del programa, seis minutos, se explica por las extrañas horas de emisión del mismo, que sugieren que se trata de un relleno para cuadrar la hora.

El programa es un laudatorio de las excelencias de la Región de Murcia para la investigación científica. Los contenidos del programa coinciden por entero con la zona geográfica de emisión del mismo y están determinados en buena medida por el patrocinador del programa, que básicamente habla de sí mismo a lo largo del tiempo que tiene en antena.

Dado el contenido y las constantes referencias a los patrocinadores, es posible que estos impongan, de algún modo, la preocupación por lo que se hace en la tierra: el retorno de investigadores, la exaltación de lo propio, ...etc.

Las preguntas de la entrevista están realizadas después de haberla grabado, y las respuestas cortadas para que coincidan con las preguntas reformuladas.

Teniendo en cuenta la duración del programa, el formato de entrevista es desde luego inadecuado, más aún si tenemos en cuenta las largas respuestas de los invitados, superiores al minuto de duración.

Las respuestas de las entrevistas deberían haberse recortado más en el proceso de producción para que haciéndose más cortas faciliten

aumentar más el ritmo de un espacio que al ser tan corto requiere una cadencia de comunicación de los contenidos más rápida.

Además, se escuchan perfectamente las respiraciones de las presentadoras delante del micrófono, interrumpiendo en ocasiones a la persona entrevistada porque se escuchan tan fuerte que casi llegan a primer plano.

Síntomas de falta de pericia en el medio tanto por parte de las presentadoras como de los técnicos que deberían avisarlas para corregir la situación.

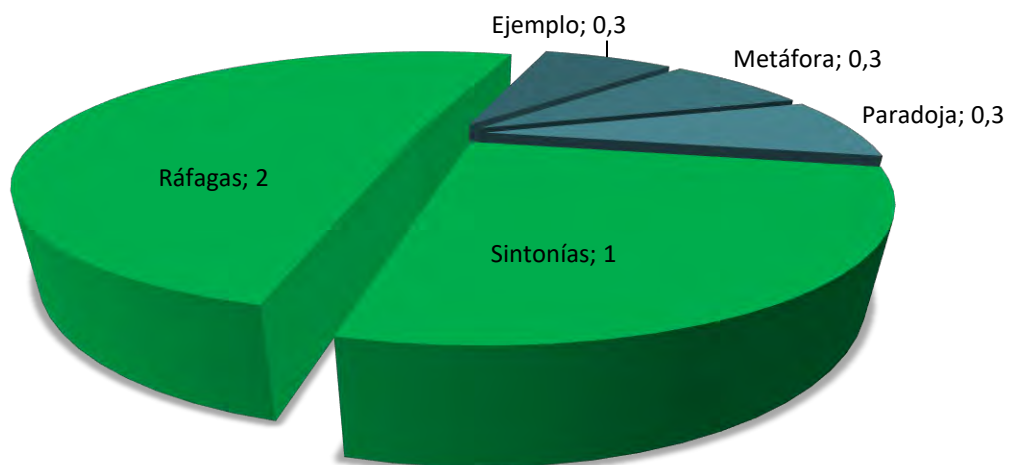
Junto con todo ello, los errores de dicción, al menos uno en cada programa, que obligan a corregir lo dicho a las presentadoras, y la exigua presencia de recursos de cualquier tipo, indica que este microespacio parece ser poco más que un experimento de comunicación, un número cero, que se ha ido alargando en el tiempo, de un proyecto comunicativo más amplio que no ha llegado a consolidarse.

Rasgos característicos:

- Mención continua a los patrocinadores del espacio, la Fundación Séneca, no sólo en las cuñas publicitarias de entrada o salida, sino en el propio contenido textual del programa.

- La utilización mínima de los posibles recursos para mejorar la comunicación de la ciencia junto con una mala elección del género periodístico para el formato de programa y los errores técnicos no corregidos en la postproducción desembocan a un espacio poco atractivo.
- Microciencia desapareció de antena durante la temporada 2011/2012.

Media de usos de recursos por programa en "Microciencia"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

Humor

- Familiaridad

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 19. Media de usos de recursos por programa en "Microciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.12 “CIENCIA Y MEDIA”

Ficha Técnica:

“CIENCIA Y MEDIA”	
Emisora:	<i>Onda Regional de Murcia</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i> <i>2014/2015: Bisemanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: sábados</i> <i>2014/2015: martes y jueves</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 12:30</i> <i>2014/2015: 10:15</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 30’</i> <i>2014/2015: 15’</i>

Dice de sí mismo:

Ciencia & Media es un proyecto de la Oficina de Promoción de la Investigación (PRINUM) del Vicerrectorado de Investigación y de Campus de Excelencia de la Universidad de Murcia, que se realiza junto a la emisora Onda Regional de Murcia. El programa está financiado por

la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad.

El objetivo es promover la cultura científica entre los habitantes de la Región de Murcia mostrándoles la cara más humana de la ciencia, mediante el conocimiento de todos los eventos en los que pueden participar. Este es un escenario propicio para promover las vocaciones científicas entre los más jóvenes, debido a que cada semana un grupo de estudiantes participa en el programa, pudiendo observar en qué consiste la profesión del científico y cómo se materializa en el trabajo que estos ponen a disposición de la sociedad.

Descripción del programa:

El programa está presentado, en 2012, por las periodistas Rebeca Escribano y María José Moreno.

Se trata de un programa financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), y que depende de esa financiación para su emisión.

Presenta una periodicidad semanal de media hora de duración con 4 secciones a lo largo de cada uno de los programas. Algunas de ellas con colaboradores.

El equipo del programa varía entre las 3 y las 5 personas en función del número de individuos que acudan al estudio para cada uno de los bloques. En los programas en los que hay colaboradores, estos suelen ser alumnos de instituto.

El peso del programa lo llevan siempre las periodistas que lo presentan, excepto en alguna sección puntual, donde son los colaboradores quienes lo hacen todo.

La sección más larga es, o bien la entrevista principal, o bien un “reportaje” que no se ajusta demasiado al género y que puede durar hasta 15 minutos. La sección más corta es una agenda de actos que en el caso de menor duración estuvo en antena apenas un minuto.

La crónica es el género más usado en el programa. Dos de las cuatro secciones son noticias, y las otras dos, en cada uno de los programas, son una para una entrevista y otra para un reportaje.

En este programa se emite un informativo, aunque no microespacios. Los informativos están compuestos por tres noticias realizadas por la presentadora, sin cortes, y coinciden con el ámbito geográfico de emisión del programa.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa tiene un espacio específico para ello, aunque la participación es un tanto original. Los oyentes que participan son alumnos de un instituto que van cambiando en cada edición, y que realizan durante varios minutos el programa entero, presentando y entrevistando a un científico.

La participación, por lo tanto, se produce en el mismo estudio, y en función del número de personas que realizan esa entrevista, son entre 2 y 8. El número mayor no fue una participación en estudio, sino como consecuencia de una encuesta de calle.

La participación de los oyentes tiene como objetivo fundamental realizar una entrevista en vivo, sin embargo, no se contempla la

colaboración de las audiencias por otros medios, ni se incentiva su participación.

El programa incluye también publicidad de patrocinadores (recordemos que se trata de un programa financiado por la FECYT) y también de otros patrocinadores institucionales que apoyan al programa con dinero y/o respaldo institucional. Incluye igualmente menciones de autopublicidad.

Este espacio cambia radicalmente en la temporada 2014.

Deja de emitirse en fin de semana para pasar a tener una emisión semanal doble y pierde la categoría de espacio independiente para ser un microespacio dependiente de un programa madre, en el que actúa como una sección o bloque diferenciado de poco más de diez minutos, frente a los 30 de ediciones anteriores.

Análisis descriptivo:

Es un programa que tiene que evolucionar en calidad hacia mejor, ya que está ejecutado por algunas personas que son claramente becarios o que tienen muy escasa experiencia en radio, a pesar de lo cual, ofrece una mejor imagen que otros programas con más años en antena.

La ambientación sonora es básicamente un hilo musical de fondo, tan bajo de volumen que no se puede decir ni que esté en segundo plano porque apenas se nota. El resultado final es muy bueno porque ofrece

un acompañamiento a las entrevistas sin interrumpirlas, y sin que la atención se centre en la música.

La primera de las secciones de cada programa, con tener fallos, sobre todo por una mal entendida hibridación de géneros, es un reflejo de la preocupación por realizar bien el trabajo y por elaborar el contenido.

Entre los aspectos poco trabajados aún, está la coordinación periodistas/técnico de sonido:

En algunas ocasiones los cortes de voz entran sin ambientación de fondo, en otras si la tienen y en otras la ambientación aparece cuando el corte lleva varios segundos de emisión.

El programa termina con una frase célebre, pero esta se emite después de la despedida de las locutoras, con lo que no se asegura la continuidad en la escucha de la audiencia.

Tiene también una sección, como se ha comentado en la descripción del programa en la que se deja que, durante unos minutos, alumnos de instituto practiquen realizando una entrevista. Obviamente no son profesionales. Es un espacio muy malo. Entrevistan a un científico y el nivel de las explicaciones es muy bajo y en ningún momento se solicita al científico que explique conceptos complicados o tecnicismos que utiliza.

Aunque la iniciativa es interesante de cara a mostrar a esos alumnos que la radio es más que música, es discutible que la forma de hacerlo sea lanzar al aire su participación. Excepto a las familias de los implicados en cada programa es difícil pensar que ese contenido, por

el nivel de calidad con que se realiza, pueda ser de interés para nadie más.

En la temporada 2014-15 el programa lo realiza sola la periodista Rebeca Escribano. El programa ha ganado en calidad al integrarse dentro de otro espacio. Las transiciones son suaves e integran el espacio científico dentro de un magazine con lo que la entrada es natural.

El nuevo tiempo asignado al programa, que recorta en dos terceras partes el anterior, se ajusta mejor a las necesidades comunicativas del espacio, que básicamente sigue realizándose mediante la elaboración de unos pasos a corte y la emisión de los mismos a lo largo de algo más de 10 minutos.

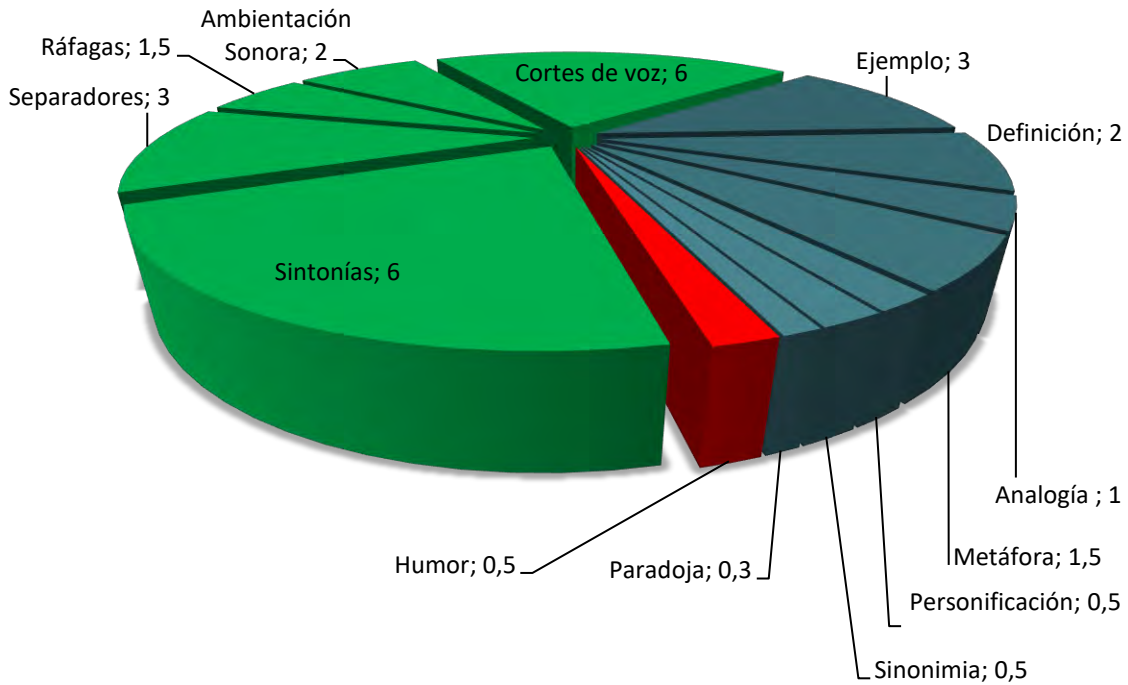
De esta forma, desaparecen de la antena secciones que, por la forma de elaborarse, carecían completamente de sentido, como hemos comentado en el análisis de 2012, y los contenidos, que suelen versar sobre un tema común, se distribuyen en bloques paralelos reducidos que llevan su propia sintonía de fondo a modo de ambientación.

Los cortes siguen siendo excesivamente largos, como hemos visto en otros programas de esta misma emisora, superando el minuto en ocasiones. A pesar de ello, la calidad global del programa se ha superado porque es una sección más elaborada, que aporta contenido y lo define, explica o contextualiza y lo desarrolla con más de una voz distinta, que no se limita a la Región de Murcia, aunque la tiene siempre presente.

Rasgos característicos:

- “Ciencia y media” era, en 2012, el programa de las oportunidades. Era tan básico que tenía que mejorar en casi todo.
- La iniciativa de que alumnos de instituto empiecen a escuchar que existen este tipo de programas en la radio, además de la *radio fórmula* es muy interesante y fomenta la creación nueva audiencia.
- En la temporada 2014/2015, última de emisión, cambió el día, la hora y el tiempo en antena, pasando a durar 15 minutos, y del fin de semana, a los emitirse los martes y jueves a las 10 y cuarto de la mañana como un espacio dentro de otro programa magazine de mayor entidad.
- La mejora en la calidad es clara en esta nueva temporada.

Media de usos de recursos por programa en "Ciencia y Media"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

Humor

- Familiaridad

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 20. Media de usos de recursos por programa en "Ciencia y Media".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.13 “KITARO”

Ficha Técnica:

“KITARO”	
Emisora:	<i>Onda Regional de Murcia</i>
Periodicidad:	<i>Diario/Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2013/2014: lunes a viernes / sábado</i>
Hora de emisión:	<i>2013/2014: 6.25 (reemisiones 13.25/19.55) 2014/2015: 6.25 (reemisiones 13.25/19.55) + (martes y jueves 10:15 y 10:30)</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2013/2014: Diario 4´ 2013/2014: Semanal 60´</i>

Dice de sí mismo:

María José Moreno nos acerca la ciencia de una manera entretenida todos los días en píldoras de menos de cinco minutos y los sábados en formato ampliado de una hora. Se puede escuchar de lunes a viernes a las 6:25h, 13:25h y 19:55h y los sábados a las 10:05h; además de los miércoles a las 10:15h y los jueves a las 10:30h, dentro del programa Buenos Días, Murcia. Kítaró es un espacio radiofónico dedicado a la divulgación científica patrocinado por el Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia, FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad) y la

Refinería Repsol en Cartagena en colaboración con la Universidad de Murcia.

Descripción del programa:

De nuevo María José Moreno presenta este nuevo espacio de Ciencia en Onda Regional de Murcia.

Se trata de un programa diario de 5 minutos de duración que no es más que una serie de pasos a corte hasta rellenar el tiempo de programa.

Los cortes son excesivamente largos. Algunos duran hasta un minuto y cuarenta segundos, lo que para un programa de 5 minutos es una duración a todas luces excesiva.

Está vinculado a la Región de Murcia, como otros programas en los que ha intervenido la presentadora.

El programa incluye publicidad en dos momentos del programa. Al inicio y al final en dos ráfagas de los patrocinadores y no fomenta la participación de las audiencias.

Análisis descriptivo:

El programa progresa a base de pasos a cortes a voz con un mínimo avance del asunto concreto del que hablará la persona invitada.

Esos cortes, cinco como media, son todos de la misma persona y cada uno de ellos se asocia con una sintonía de fondo a modo de

ambientación, que no siempre entra en el momento adecuado. También aparece esa ambientación de fondo en el momento en que empieza a hablar la presentadora y se mantiene durante el corte.

Se podría decir que es un “Microciencia” renovado, programa en el que también intervino esta presentadora, en el que no se nota tanto que la entrevista no lo es, porque ahora se percibe claramente que trata de dar pasos a corte, y no se trata de engañar a la audiencia con una falsa entrevista en directo.

A diferencia de aquel programa, el género de este es una noticia con 5 pasos a corte, en la que las explicaciones de la presentadora son mínimas.

Como punto positivo, es destacable la búsqueda de voces de expertos para vestir el programa, aunque, por otro lado, y dadas las escasas explicaciones sobre el tema de la presentadora, da la sensación de que el programa sería imposible sin ellos.

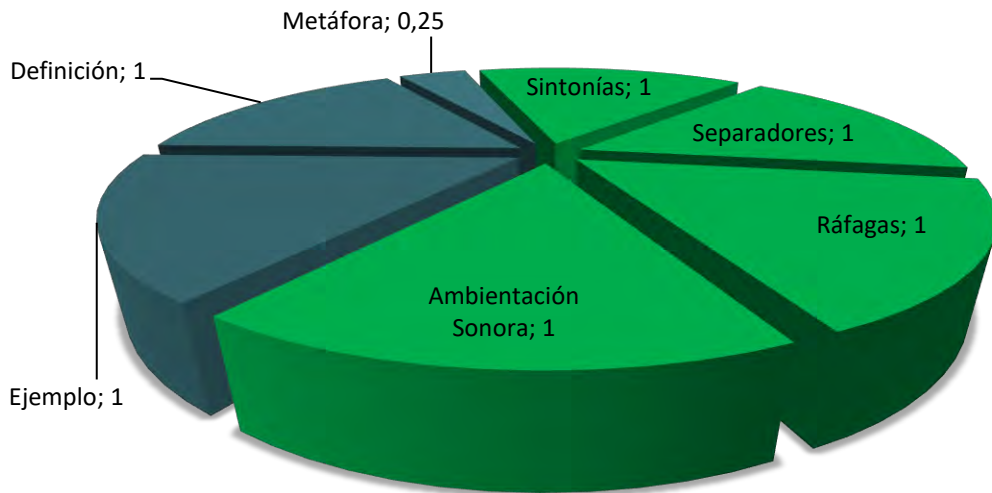
También la presentación se ha hecho más corta, lo que facilita la inclusión de más contenido.

Rasgos característicos:

- Mejora sobre programas anteriores en cuestión de géneros periodísticos, dejando atrás la hibridación de géneros mal entendida y las falsas entrevistas pregrabadas.
- También mejora en acortar el tiempo de presentación y el dedicado a publicidad de los patrocinadores.

- Sigue siendo mejorable el ritmo del espacio que pasa, necesariamente, por aportar más información y un punto de vista propio del que carece y por acortar la duración de los cortes de voz.
- La realización técnica sigue siendo deficiente, escuchándose perfectamente sonidos de fondo que no deberían existir. Tampoco se regulan adecuadamente los volúmenes, sobre todo de las mujeres jóvenes con tendencia a acercarse demasiado al micrófono y hablar demasiado alto algo, en todo caso, graduable o modificable por parte de los técnicos de sonido.

Media de usos de recursos por programa en "Kitaro"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 21. Media de usos de recursos por programa en "Kitaro". Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.14 “GALAXIAS Y CENTELLAS”

Ficha Técnica:

“GALAXIAS Y CENTELLAS”	
Emisora:	<i>Radio televisión canaria</i>
Periodicidad:	<i>Semanal</i>
Día de emisión:	<i>2011/2012: domingo</i> <i>2012/2013: miércoles</i> <i>Desde 2013/2014: domingo</i>
Hora de emisión:	<i>2011/2012: 22:00</i> <i>2012/2013: 20:00</i> <i>Desde 2013/2014: 15:00 (reemisión 22:00)</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 60’</i>

Dice de sí mismo:

‘Galaxias y centellas’ es el programa de divulgación científica de Canarias Radio La Autónoma, que pretende acercar a la audiencia el mundo de la ciencia y de la técnica.

Este programa está dirigido y presentado por Juanjo Martín, periodista experto en divulgación científica, y responsable también de otros formatos similares como 'Canarias innova' y 'Planeta vivo'.

Este formato es una iniciativa del Museo de la Ciencia y el Cosmos, integrante del Organismo Autónomo de Museos y Centros del Cabildo de Tenerife, y está patrocinado por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias. Cuenta con la colaboración del Museo Elder.

Rigor, contenidos interesantes, magníficos colaboradores y una gran dosis de sentido del humor son, según Juanjo Martín, los ingredientes de un programa que sin duda le atraparé.

El programa dispone de una página web propia, www.galaxiasycentellas.com, con un blog de seguimiento del espacio, fotos del equipo del programa y los archivos de audio de las diferentes entregas para escuchar 'Galaxias y Centellas' en formato 'podcast'. Los oyentes podrán ponerse en contacto con los responsables de este espacio a través del correo oyentes@galaxiasyCentellas.com

Juanjo Martín quizá sea el mejor divulgador científico del Archipiélago, y nos acerca de forma amena y entretenida a un mundo maravilloso, para mantenernos a la última sobre lo último.

Descripción del programa:

Presentado por Juanjo Martín y producido por Verónica Martín.

Juanjo Martín es experto Universitario en Periodismo Científico por la UNED, ha llevado la comunicación de diversas expediciones científicas, como la Shelios, que durante dos años se dedicó a observar sendos eclipses totales de sol, primero en alta mar, desde un velero (1998) y después en vivo desde Turquía (1999).

Se trata de un programa semanal de una hora de duración con bloques que varían a lo largo de las emisiones entre las 4 y las 6. Algunos de ellos son estables, y otros dependen de las colaboraciones, más o menos habituales, a lo largo del programa y no tienen periodicidad fija.

El equipo del programa, sin embargo, no varía y siempre se cita a siete personas como las responsables de los contenidos, técnico de sonido incluido.

Se recurre a blogueros o periodistas y a personas que no se identifica para algunas de las secciones. Como algunas de ellas solo se emiten cada 15 días, la colaboración de estas personas puede ser semanal o quincenal. Uno de los bloques quincenales no tiene contenido científico, sino que es definida por el presentador como “la sección de los cacharros de Apple”.

A pesar de tener una duración similar al programa de Radio 5 “A Hombros de Gigantes” y contar con un equipo mayor de colaboradores, el número de bloques por programa es menor. En algunos casos se desconoce la profesión de los colaboradores, porque

no se aportan datos al respecto, aparte de que la persona que va a intervenir tiene un blog.

En este programa sólo se recurre, como norma general, a un género, la entrevista, por lo que, tanto la sección más larga, que coincide con la entrevista principal; como la más corta, que se realiza con alguno de los colaboradores de los bloques de menor importancia, responden a este género.

El bloque de entrevista más largo alcanza una duración de más de 20 minutos en todos los casos, siendo la mayor de 24 minutos y medio. La sección más corta se adapta a un perfil de tiempo de cuatro minutos y medio.

En este programa, a pesar de que su duración se ajusta perfectamente para una sección de estas características, y cuenta con varios colaboradores, no hay informativo, una de las secciones básicas de cualquier programa de esta duración y especialidad.

Sí que aparecen a lo largo del programa los microespacios. Aunque varían entre 1 y 3, suelen ser dos por programa, realizados por la misma persona y sin cortes de voz.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, a pesar de que a lo largo del mismo se llama a la participación de las audiencias.

Incluye publicidad en forma de autopromociones, y tiene un patrocinador institucional, perteneciente al cabildo de Tenerife.

Análisis descriptivo:

Los asuntos científicos de los que más se habla en “Galaxias y Centellas”, con mucha diferencia son la astronomía y astrofísica. Esto sugiere que parece existir una relación entre la localización geográfica del programa y la temática de los bloques de cada espacio, dado que el Instituto Astrofísico de Canarias (IAC) tiene su sede en esas islas y también que existe igualmente vinculación entre el trabajo previo del presentador y los temas principales de los que principalmente habla.

Así, por una parte, podemos hablar de una regionalización de contenidos, que se verá igualmente en otros espacios, y por otra, como ya publicó el autor^{DCV}, de la influencia de la trayectoria profesional en las entrevistas de temática científica.

El mayor problema de este programa, con estar bien realizado, es que parece hecho por y para colegas, conocidos o amigos del barrio y esa concepción del espacio radiofónico se traslada a la antena de varias formas.

Por ejemplo, en la relación con las audiencias, a las que se trata de “tu”, un rasgo que no se puede considerar un intento de identificarse con alguien y compartir sus sentimientos, sino de falta de cortesía.

Por comparar, tomando como ejemplo el programa de Radio 5 “A Hombros de Gigantes”, al final de la presentación de los contenidos, el locutor siempre dice: “Son algunas de nuestras propuestas de ciencia para oyentes tan especiales como ustedes. Un saludo para todos. Bienvenidos a este espacio de radio”. Esto sí es un rasgo de empatía, sin menospreciar al oyente, sino todo lo contrario, alabándole.

Este tratamiento a las audiencias cambia a lo largo del programa, un aspecto que indica que no se tiene clara la situación en la que está, que cambia en función de la percepción del programa como un espacio de colegas (menos serio) y un espacio de radio dedicado a la comunicación de contenidos científicos (más serio).

Otro momento en el que se aprecia esta concepción simultánea del programa como un espacio privado de colegas y un espacio público de comunicación es en las presentaciones de los colaboradores, lo que podríamos llamar el problema de “quien es quien”.

De algunos de los colaboradores de este programa sabemos datos como el color de sus ojos, o la largura del pelo, datos accesorios para el oyente; pero no su profesión, un dato relevante, ya que de ello depende la credibilidad de lo que vaya a contar después.

En la presentación de alguno de los colaboradores-as no se dice si son otros periodistas, si son amigos del presentador, o si son científicos, o algún otro dato que ayude a trazar un perfil profesional que nos permita valorar quien es la persona que se dirige a nosotros.

Este hecho se agrava además con otro problema, el problema de las fuentes: en los espacios de los colaboradores, estos no dicen en ningún momento de dónde obtienen los datos que ponen en antena, con lo que es imposible saber si se los han preguntado a un científico, o si los han obtenido de un libro o página web o de la Wikipedia, o los saben ellos mismos por experiencia o investigaciones propias.

Especialmente significativo es el caso de la sección de Aida Martínez, en la que resuelven algunas dudas “científicas”, planteadas por los

mismos presentadores. Nunca hace referencia a una revista científica, a un experimento o artículo, o al lugar de donde sale esa información. Es imposible saber si las respuestas que dan tienen alguna base, o simplemente se ha limitado a leer lo que cualquier persona cuelga en Internet. Por la forma de hacer progresar los contenidos y las frases como: “otros dicen”, “se dice que esto es así porque...” o “no sabemos quién dice, pero...”, más parece esta segunda posibilidad.

En otras ocasiones, esta misma colaboradora, mezcla en la explicación de un fenómeno la ciencia con dichos o refranes populares o leyendas urbanas. Es una oportunidad perdida para distinguir claramente entre la generación de pensamiento racional basado en la ciencia, y el pensamiento emocional basado en percepciones rápidas o aleatorias, teorías no comprobadas y casos únicos o escasos para establecer una explicación generalizable. En definitiva, para distinguir entre ciencia y creencia.

“Galaxias y Centellas” es uno de los pocos programas radiofónicos de ciencia analizados en este trabajo que llama de forma abierta y repetida a la participación de los oyentes en diferentes momentos y secciones. De hecho, es con diferencia el que más llamamientos a la participación realiza.

De las posibles vías de comunicación con el programa, el correo electrónico, Facebook y el Twitter, tanto el del programa como el personal del presentador se emiten repetidamente.

A lo largo de una hora de emisión, hasta en seis ocasiones se emiten ráfagas con las direcciones de las plataformas antes mencionadas,

unas direcciones que son repetidas de nuevo dos veces más, al principio y al final del programa, por parte del presentador.

A pesar de ello, sólo en uno de los programas participa un oyente, si nos fijamos de los presentadores, que aseguran que un tal Juan José Alemán les ha enviado una pregunta a través de las redes sociales.

Que la participación de los oyentes es anecdótica lo deducimos fácilmente del hecho de que la única vez que se produce es, de hecho, noticia para el programa: El presentador en tono exultante dice: “por fin un oyente participa en el programa”, secundado por una colaboradora que añade: “por fin hay un valiente...”.

Estas ráfagas que cuentan las formas de contactar con el programa se usan como separadores entre secciones, y como sustitutos de la sintonía principal o de otras sintonías previstas para el inicio de nuevas entrevistas, de modo que cada nueva entrevista empieza en vacío tras la emisión de la ráfaga.

Otros rasgos llamativos son el tono de voz de algunos de los colaboradores, excesivamente alto, (hablan gritando) y con un marcado acento, en este caso andaluz. Acento que, por cierto, va y viene, otro elemento más que nos habla de que los colaboradores le hablan a su colega presentador y no a las audiencias receptoras del mensaje.

Este hecho puede marcar la diferencia entre que los oyentes decidan seguir escuchando el programa o cambiar de emisión, sobre todo teniendo la cuenta la hora a la que se emite, por la noche, donde lo último que se espera es a alguien vociferando su contenido en antena.

Media de usos de recursos por programa en "Galaxias y Centellas"

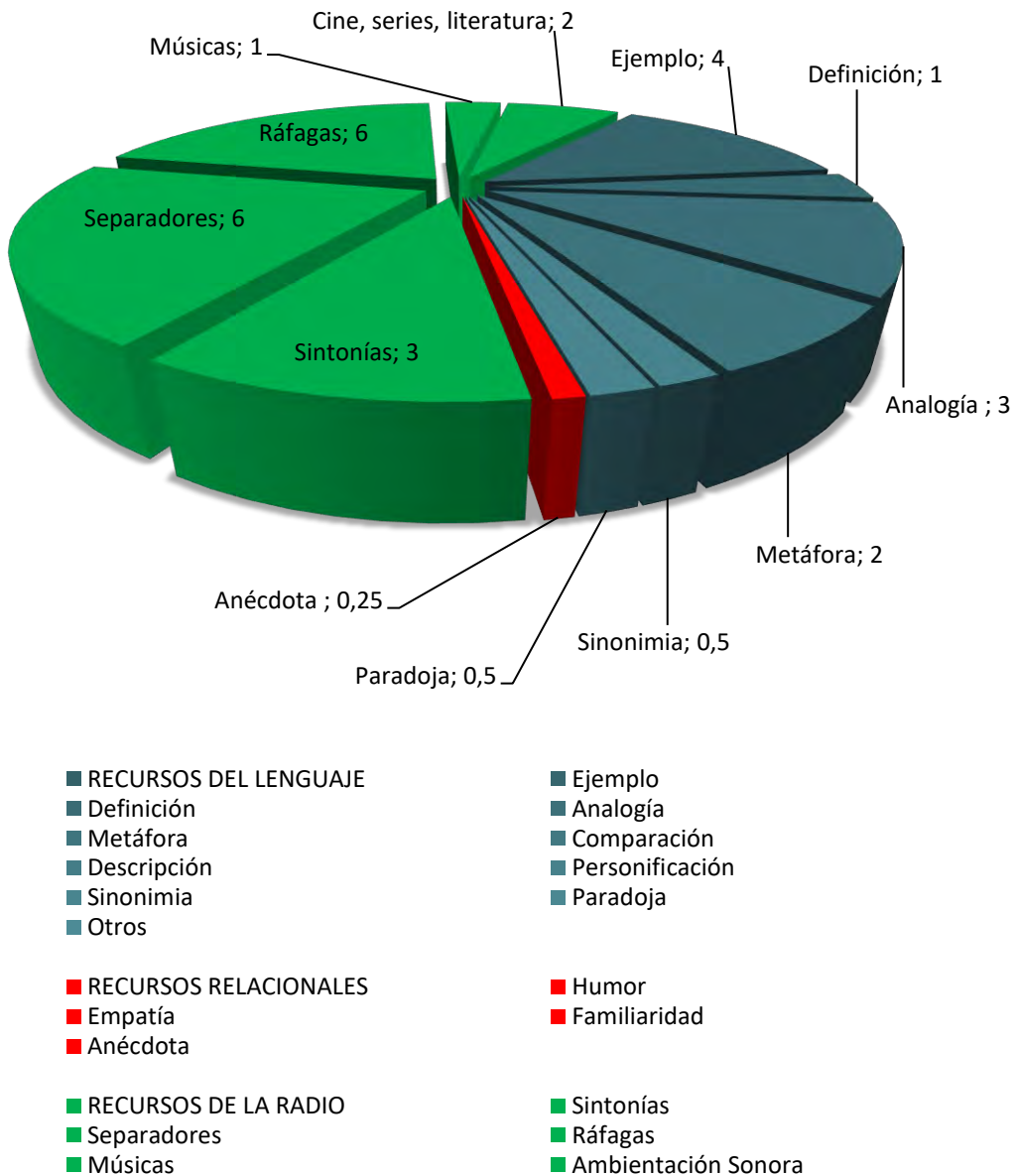


Ilustración 22. Media de usos de recursos por programa en "Galaxias y Centellas".

Fuente: Tesis doctoral del autor

Otra de las diferencias que se incorporan en la temporada 2014-15 es la presencia de periodistas de otros medios dedicados a la ciencia. Parece una nueva moda como la de admitir blogueros en los programas y el resultado final es, ciertamente, similar. Ya no son las personas dedicadas a la ciencia las que explican la ciencia, sino los periodistas.

El problema viene, cuando el presentador del programa hace una pregunta que no se le ocurrió al periodista que habló con el científico o que recogió la nota de prensa de una agencia o la copió de otro medio extranjero. En ese momento, las explicaciones se vuelven poco rigurosas, parecen improvisadas, o se busca una explicación superficial carente de matices y detalles que parezca razonable.

El programa incluye una sección de tecnología, que difícilmente puede incluirse entre los contenidos de ciencia. Hablar de los “cacharros de Apple” o de los “videojuegos de Facebook”, no entra dentro del contenido de este trabajo.

A pesar de que el presentador proporciona los nombres de 6 o 7 personas en cada emisión, como parte del equipo, es raro el programa en que todas esas personas intervienen. En alguno de los programas analizados tan sólo participa una de esas personas.

El que estos colaboradores desarrollen su espacio basándose de nuevo en la entrevista como género, da a entender que ni desde la dirección del programa, ni desde el espacio de colaboración proponen otras alternativas comunicativas.

El respaldo institucional se traslada al oyente como: “Programa idea de la...” una institución perteneciente al cabildo de Tenerife que, en ocasiones, influye en los temas del programa, dado que este introduce contenidos directamente relacionados con ella.

El programa incluía, también, publicidad en forma de autopromociones en 2012, pero dejó de emitir las en 2014. La falta de patrocinio directo al programa podría suponer la cancelación del espacio.

Rasgos característicos:

- El programa carece de informativo científico, aunque también parece que las distintas secciones son menos de las necesarias para cubrir la hora entera de emisión.
- La camaradería entre los componentes del programa tiene como consecuencias, por una parte, que se nota que lo hacen con gusto y lo pasan bien; pero por otra, que se descuida a la audiencia a la que no parece tenerse en cuenta en algunos momentos.
- Es frecuente que no se pueda identificar a los colaboradores ni el origen de los contenidos de muchas secciones ya que, por una parte, no se presenta formalmente a estas personas ni, por otra, quienes refuerzan el programa identifican el origen de las informaciones que aportan.

- Además de no aportar el origen de las informaciones tampoco atribuyen algunas de las afirmaciones que realizan, lo que parece indicar que el origen de la información no tiene la calidad suficiente y prefiere ocultarse, antes que buscar otros temas donde la documentación sea más fiable.
- Es uno de los pocos programas que llaman repetidamente a la participación a las audiencias, normalmente a través de las redes sociales, pero a pesar de los continuos llamamientos no se producen participaciones. Esta nula o escasa participación de las audiencias puede tener que ver con el hecho de que no se les reserve un espacio específico a lo largo de los 60 minutos de programa.
- También es uno de los pocos programas que incluye publicidad de sus patrocinadores, y en el que estos influyen en su contenido.

5.2.1.15 “EFERVESCIENCIA”

Ficha Técnica:

“EFERVESCIENCIA”	
Emisora:	<i>Radio Galega</i>
Periodicidad:	<i>Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: sábado</i> <i>2014/2015: Domingo</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 16:05</i> <i>2014/2015: 15:05</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 60’</i>

Dice de sí mismo:

Espazo de información científica accesible a todos os públicos, que conduce Manuel Vicente.

Descripción del programa:

Programa semanal de una hora de duración compuesto por bloques variables entre los 4 y los 6 en función de la aparición puntual de

concursos, teatralizaciones o reportajes, presentado por el periodista Manuel Vicente.

La progresión del programa se basa fundamentalmente en una sucesión de entrevistas, superando la mayor de ellas los 20 minutos en cada programa; y la menor, acercándose a los 8.

El bloque de menor duración no siempre es una entrevista. En ocasiones un reportaje de unos 7 minutos sustituye a una de las entrevistas del programa.

A diferencia de otros espacios analizados, el que la entrevista más larga sobrepase los 20 minutos no es un problema en este caso, debido a la aparición de un personaje, “La Abuela de Einstein” que reclama para sí unos minutos de esa entrevista rompiendo el ritmo habitual y generando una entrevista dentro de la entrevista, de forma que consigue que el tiempo dedicado no se haga largo.

El programa no tiene informativos ni microespacios, pero sí incluye publicidad de patrocinadores.

Análisis descriptivo:

Los datos relativos a este programa de la Radio Galega tuvieron que ser recogidos años después de la fecha real de emisión, en concreto a finales de 2014, ya que en la página web de la emisora el programa aparecía en parrilla, pero tan sólo se había cargado un programa de 2010 y cuatro de 2012.

En ese momento, daba toda la impresión de haberse tratado de una emisión en pruebas que no tuvo más continuidad, al no haber otras referencias del espacio en la web.

Lo primero que llama la atención es que parece que hay distintos grados entre los colaboradores del programa porque algunos son nombrados en la presentación y otros no. En concreto, una colaboradora perteneciente a la agencia SINC con la que se realiza la primera entrevista, no es nombrada al principio del programa.

Aunque tanto el presentador, Manuel Vicente, como los colaboradores hablan en gallego a lo largo de todo el programa, se entiende perfectamente lo que dicen en cada momento.

El ritmo del programa es, precisamente, muy gallego. Excesivamente lento. Es posible que en Galicia guste, pero también que en el resto del mundo pueda ser visto como un espacio poco radiofónico, muy falto de ritmo.

Entre los bloques del programa, destaca “Tempo de conversa”, una sección dedicada a la tertulia con un invitado, que es una entrevista al uso, en ocasiones ambientada o complementada con cortes de voz sacados de películas.

Es especialmente relevante la presencia de un personaje, “La abuela de Einstein”, que aparece en mitad de la entrevista para dejar claro que: “como decía mi nieto Albert, una cosa se entiende si lo entiende mi abuela”.

El personaje que interpreta a la abuela de Einstein, imita la supuesta voz de la abuela, con cierto carácter humorístico, y de esa forma

introduce conocimientos científicos históricos que son la base sobre la que pregunta al invitado, o le obliga a explicar más claro algunos de los conceptos que ha utilizado a lo largo de sus respuestas.

La abuela tiene su propia sintonía y ambientación de fondo. Es un nuevo uso de la teatralización para mejorar la comunicación de la ciencia obligando a los invitados a entrar en un registro del lenguaje distinto del académico.

En algunas ocasiones, el personaje que recrea a la Abuela de Einstein realiza una entrevista dentro de la propia entrevista. Coge las riendas, asume el control del programa y entrevista a la misma persona, rehaciendo las preguntas para tratar de aclarar conceptos que piensa que no se han explicado bien.

El que el grupo de recursos más utilizado sean precisamente los recursos de la radio, nos reafirma en la percepción sobre el peculiar ritmo del programa. El importante empleo de recursos propios del medio radiofónico, sobre todo en comparación con los recursos del lenguaje, no se debe sino a la necesidad de aumentar la cadencia general con la que se desarrolla la comunicación.

Otra de las peculiaridades de este programa es el uso de una frase célebre atribuida a una persona relacionada con la ciencia. A diferencia de lo que ocurre en “La Mecánica del Caracol”, donde la frase se emite al principio del programa, como entrada, en “Efervescencia” es un recurso más para introducir el tema o contenido del que hablará a continuación.

A lo largo del programa se produce un reparto de roles entre el periodista y los colaboradores. El periodista entrevista, el colaborador teatraliza y entrevista desde su papel. Muy bueno.

El recurso a la teatralización se usa poco, pero con muy buena visión. Para hablar de bacterias, se las representa como artistas de un circo en un espacio llamado precisamente "Circo de Bacterias".

Entre las deficiencias del programa, volvemos a encontrar los mismos problemas que en otros espacios realizados por personas con poca experiencia en el medio. La falta de rupturas formales entre bloques distintos.

Se dan paso a cortes de voz como si se tratara de un informativo, pero el tono de voz sigue siendo el mismo que en el resto del programa, como si el presentador siguiera en una entrevista. No se aprecia interrupción de continuidad a pesar de que se cambia de sección. El informativo no se presenta como tal y no es usado para romper el ritmo del resto del programa. Suena extraño.

Que se trate de reservar siempre unos minutos de cada programa para un género casi perdido como el reportaje es un síntoma de buen hacer por parte de los responsables, aunque no siempre consigan su objetivo.

En una ocasión el reportaje que se emitió en el programa, en lugar de formar un bloque homogéneo, se partió en varios fragmentos que no dejaban de ser cortes de voz sin contextualizar. Cada uno de los cortes fue emitido en 3 momentos distintos a lo largo del programa. Es muy

difícil que el oyente sea consciente de lo que ha escuchado, una visita a un colegio donde se desarrolla un proyecto de divulgación científica.

Otro de los problemas ya observado en anteriores programas es la presencia de colaboradores cuyo único mérito para serlo es ser internauta.

Estos nuevos analistas vierten opiniones políticas mezcladas con asuntos de ciencia sin base o, al menos, sin una base pública conocida, dado que no se les adivina, ni se les presenta, asociados a tendencia de pensamiento alguna. Se limitan a dar opiniones personales sobre asuntos en los que tangencialmente puede estar involucrada la ciencia.

Afirmaciones sobre el accidente de avión Malaysia Airlines como: “Yo creo que no saben dónde buscar”, o “el fallo de los sistemas no es casualidad”, no sólo son inciertas en el primer caso y una perogrullada en el segundo sino que, a la audiencia poco entendida, le creará la sensación de que hay una mano negra detrás de determinados acontecimientos.

Aseveraciones vacías como esas sólo contribuyen a aumentar las especulaciones y no tienen sentido científico alguno, sobre todo si no se aportan pruebas que las respalden, o se explica cómo funcionan esos sistemas que han fallado, algo que no se hace en ningún caso y que es exactamente el mismo proceder, afirmar sin probar, que utilizan los amantes de lo paranormal para sembrar la duda entre las audiencias, de que determinadas casualidades, aparentemente imposibles, causan o son causadas por fenómenos extraños.

En otro de los programas, sí que ocurre un hecho realmente notable. Según el presentador, una oyente se ha animado a dejar grabada una pregunta, durante un acto en el que participó, para hacérsela a la invitada de la siguiente semana. Si decimos que es notable es porque ni los oyentes tienen espacio para participar en el programa, ni se incentiva la participación. A la luz de los hechos, ya que las audiencias si parecen querer participar si se les da la oportunidad, un error.

En otra ocasión, se supone que la audiencia ha tomado parte en un concurso, cuya pregunta ayuda a resolver, pero en ningún momento entran en antena, con lo que seguimos con la duda de si tal participación es real.

Una vez al mes, el programa incluye una entrevista con una persona becada por la Fundación Barrié, por lo que podemos decir que los contenidos de ese programa están mediatizados por el patrocinador.

Media de usos de recursos por programa en "Efervescencia"

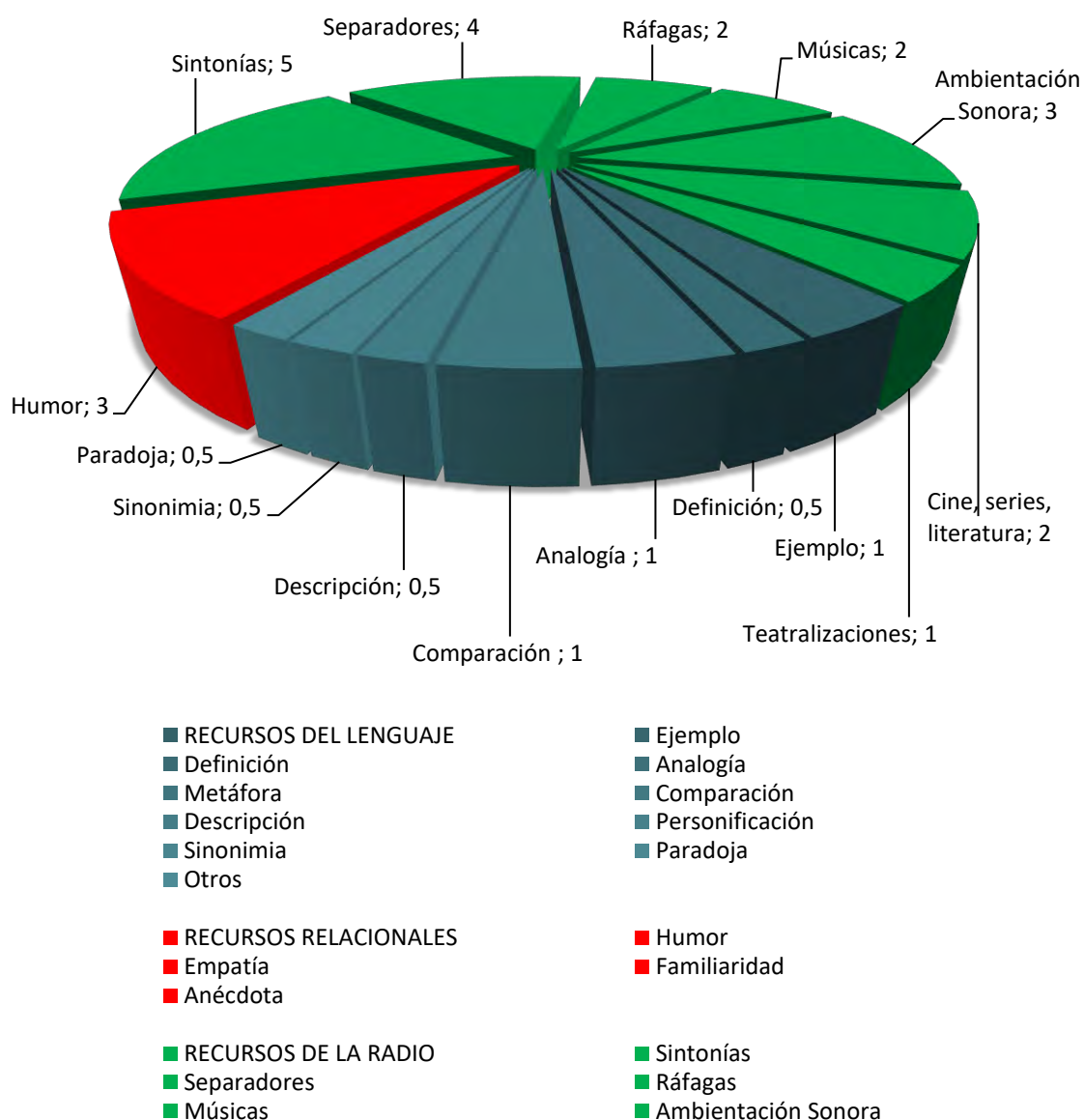


Ilustración 23. Media de usos de recursos por programa en "Efervescencia". Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

- Tanto el personaje de “La abuela de Einstein” como su función y modo de realización son grandes aciertos de este programa.
- La teatralización de algunos contenidos, aunque no asiduamente, es otra de las particularidades.
- Es igualmente destacable el esfuerzo para conseguir dejar tiempo para otros géneros como el reportaje.
- El ritmo, la falta de marcas sonoras formales para diferenciar secciones y la presencia y afirmaciones de internautas si otro mérito y sin que se identifique la base sobre la que están realizadas, son sus mayores inconvenientes.

5.2.1.16 “ZONA WIFI/RADIO PUNSET”

Ficha Técnica:

“ZONA WIFI / RADIO PUNSET HOY POR HOY”	
Emisora:	<i>Cadena SER</i>
Periodicidad:	<i>2011/2012: Mensual</i>
Día de emisión:	<i>2011/2012: jueves</i>
Hora de emisión:	<i>2011/2012: 11.30</i>
Duración total de la sección:	<i>2011/2012: 30’</i>

Dice de sí mismo:

Con Eduard Punset. Una vez al mes nos dará su visión sobre diferentes aspectos de la actualidad.

Descripción del programa:

Se trata de una sección que ha ido cambiando de nombre a lo largo de la temporada dentro de uno de los programas más escuchados de la emisora (Hoy por hoy), de periodicidad mensual, de 30 minutos de duración, aunque ha ido variando a lo largo de las emisiones. El equipo de la sección lo componen dos periodistas (Carles Francino y otra

periodista cuyo nombre no se dice a lo largo del bloque; y el invitado (Eduardo Punset).

La sección está compuesta por un único bloque en forma de entrevista, que realizan tanto el presentador principal, en un tono de cordialidad propio de personas que se conocen y han tenido una relación previa, como los oyentes que, a través del teléfono, pueden dejar sus reflexiones o preguntar al invitado.

Como se ha dicho, los oyentes participan en el programa, a través del teléfono, aunque la segunda de las periodistas que hace la sección, lee supuestos mensajes de oyentes a través de las redes sociales.

Como parte del espacio se base en la participación activa de las audiencias, se incentiva su concurso para lo que lo hagan, fundamentalmente para hacer comentarios a los temas propuestos, aunque muchos de los oyentes aprovechan su tiempo para preguntar o hacer comentarios al invitado.

El programa incluye autopromociones.

Análisis descriptivo:

Estamos ante una de las secciones que más ha evolucionado en varios aspectos a lo largo del año.

Cuando se realizó el pre-test, el nombre de la sección era “Radio Punset”, lo que ya daba una idea de quien llevaba el peso de la sección. En aquel tiempo, el periodista se limitaba prácticamente a presentarle y despedirle porque Eduard Punset hablaba, como se decía en la auto-

publicidad del programa, de cosas de la vida, y respondía a preguntas de los oyentes, con sus habituales circunloquios.

Se producía entonces lo que en otro apartado de este trabajo hemos llamado “Efecto Punset” que podemos resumir en que es muy difícil interrumpirle, porque ese aspecto de viejo sabio (que sólo ve en la radio el presentador), y esa voz lenta y pausada, además de lo interesante de los temas tratados, hace que en ocasiones se alargue demasiado en las explicaciones.

La evolución ha sido notable. Para empezar el peso del programa se ha repartido mejor, de forma casi equilibrada entre presentador (que ahora da la sensación de controlar los tiempos), el invitado principal, Eduard Punset, (que no se extiende tanto en las explicaciones), y los oyentes, que tanto preguntan como opinan.

La sección se llama ahora “Zona Wifi”, y se ha quedado en 15 minutos, de la media hora que tenía cuando se llamaba “Radio Punset”.

Si hemos de fiarnos de una colaboradora periodista, los oyentes participan masivamente a través de las redes sociales. También, en este caso, se registran llamadas telefónicas.

La periodicidad sigue siendo demasiado escasa, tan sólo una vez al mes. Para una emisora como la Cadena SER, que las secciones dedicadas a la ciencia en los programas principales de esta radio, se limiten en el tiempo a una aparición mensual parece un tiempo realmente escaso.

El llamativo desconocimiento de los asuntos científicos, que se puede deducir de las afirmaciones de los presentadores, y que el peso de la

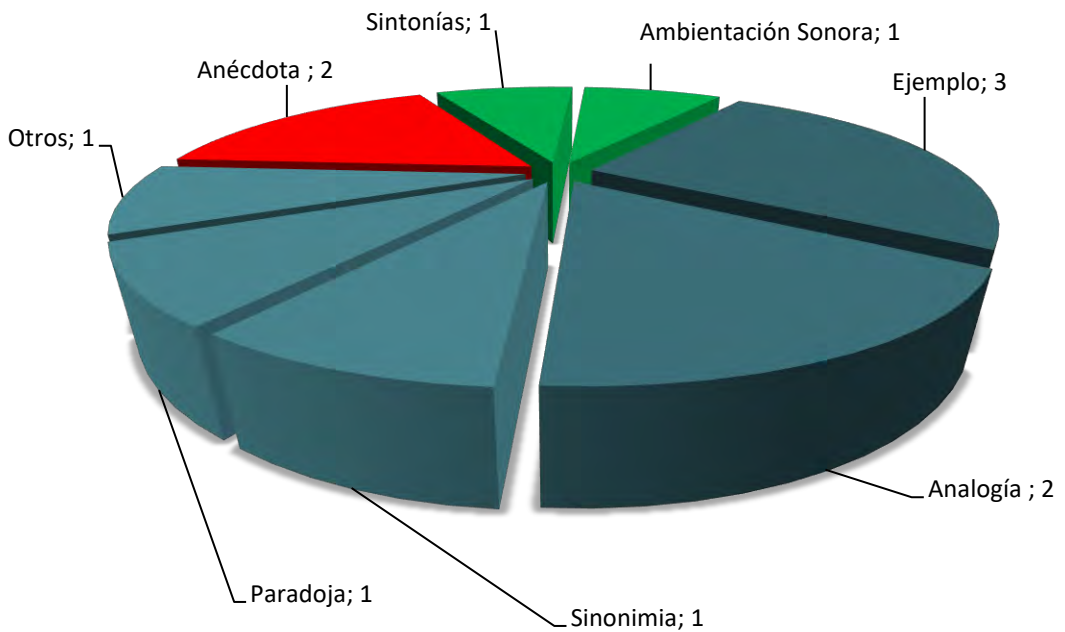
sección se deje en manos del invitado y los oyentes, puede ser una explicación a la escasa periodicidad de estos contenidos.

Esta sección desapareció de “Hoy por Hoy” con el cambio de franja horaria de Carles Francino, que pasó de la mañana a la tarde, en septiembre de 2012, dato que nos dice que se trataba de una apuesta personal del ex director de “Hoy por Hoy”, que no fue continuada por sus sucesoras.

Sobre los distintos recursos que se despliegan en esta sección de “Hoy por hoy”, es llamativo, que el empleo de recursos propios del medio se reduce drásticamente. Como tan solo se necesita, en rigor, una sintonía que anuncie el comienzo de la nueva sección, ese es prácticamente todo el bagaje que se puede medir sobre el uso de este grupo de recursos.

El que no se haya planteado que la utilización de otros recursos del medio puede mejorar la comunicación de la ciencia, se puede deber, por una parte, al propio carácter dialogado del espacio, y por otra a la delegación de la responsabilidad del mismo en el colaborador, desentendiéndose de su realización el personal de la radio que es quien, en principio, debería controlar el desarrollo del bloque en todos los sentidos.

Media de usos de recursos por programa en "Zona WIFI"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 24. Media de usos de recursos por programa en "Zona Wifi". Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

- El programa se ha ido asentando a lo largo de la temporada. De un espacio que prácticamente era un monólogo de Eduardo Punset, dado que Carles Francino se limitaba a saludar e introducir un par de preguntas al hilo de lo contado por Punset, lo que daba una idea clara de que los periodistas no preparaban la sección, hemos pasado a una sección atractiva y participativa.
- El conocimiento de la persona invitada por parte de la audiencia es una de las grandes bazas del programa.
- Sin duda, que Eduard Punset sea percibido como un icono de la divulgación de la ciencia, fomenta por sí solo la amplia participación de las audiencias en este programa, que como en “Balears fa Ciència” y a diferencia del resto de programas, si puede escucharse, ya que se realiza, no sólo, pero también, vía telefónica.
- De nuevo una muestra de cómo la Cadena Ser trata constantemente de diferenciarse de sus competidores privados en la presentación de los contenidos, a pesar de que no dedique un espacio específico a la ciencia en su programación nacional.

5.2.1.17 “EL VIAJERO CUÁNTICO”

Ficha Técnica:

(EL VIAJERO CUÁNTICO) “LA VENTANA”	
Emisora:	<i>Cadena Ser</i>
Periodicidad:	<i>2014/2015: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>2014/2015: martes</i>
Hora de emisión:	<i>2014/2015: 18:10</i>
Duración total del programa:	<i>30´</i>

Dice de sí mismo:

“La Ventana” sigue la actualidad de una manera desenfadada, pero sin descuidar la rigurosidad que requieren las grandes cuestiones que nos preocupan cada día. Carles Francino, director del espacio, y su equipo intentan encontrar nuevos argumentos radiofónicos y sorprender con formas inéditas de presentar los ya conocidos.

En la web del programa no existe una descripción específica de la sección.

Descripción del programa:

Como hemos explicado más arriba “El Viajero Cuántico” es el relevo de Radio Punset /Zona Wifi, que se traslada junto con Carles Francino a las tardes.

La sección la realizan dos personas. El presentador del programa, Carles Francino; el periodista especializado en ciencia de la Cadena SER, Javier Gregori.

Entre los dos entrevistan a varios invitados, (dos o tres por programa) sobre el tema central de la tarde, y sobre materias colindantes con la central, que lo complementan desde un punto de vista más social, y menos científico, más parecido a un clásico magazine de tarde.

La duración de las entrevistas (8-10 minutos) facilita el que la mayoría de los bloques puedan completarse con reportajes alusivos al asunto principal, realizados por algunas de las voces más conocidas de la emisora.

Al ser periodistas los dos responsables del espacio, pero sobre todo Javier Gregori, que está más centrado en los temas de ciencia, se nota que los asuntos que propone tienen una pátina de actualidad mayor. Se busca no sólo hablar de ciencia, sino la noticia de la ciencia.

El espacio, al contrario que en “Zona Wifi”, no incluye la participación de las audiencias.

Análisis descriptivo:

Una de las rarezas de este programa es su nombre. Se estrenó el martes 3 de septiembre de 2013 con ese nombre “El Viajero Cuántico”, lo que parece ser una autorreferencia a quien lo protagoniza, el periodista Javier Gregori. Lo curioso, es que el mismo periodista comenzó el 28 de octubre de 2014 una sección pregrabada en el programa “Hablar por Hablar”, con el nombre “Cuantic Radio”.

En esta sección, que la presentadora intenta pasar por directo, haciendo comentarios o pequeñas afirmaciones entre las pausas de su colaborador, se habla menos de lo que venden de ciencia y más de curiosidades.

Una de ellas es, precisamente, que el mismo periodista, de hecho, el único especializado en ciencia en la Cadena Ser, sea la persona que realiza dos bloques de ciencia en “La Ventana” y en “Hablar por Hablar”, con nombres tan similares como “El Viajero Cuántico” y “Cuantic Radio”.

Es como si los problemas para introducir estos contenidos en la programación habitual se trasladaran incluso a la hora de buscar un nombre para ellos cuando finalmente se ponen en antena. De hecho, de las ocho palabras que se utilizaron para nombrar a 4 bloques distintos, dos de ellas se repiten en tres de esos programas.

A diferencia del año de 2012, en “El Viajero Cuántico” Francino aporta datos, hace preguntas, ... tiene el papel que debería tener como presentador, aunque los datos probablemente se los haya hecho llegar el colaborador-invitado o alguien de su equipo de producción.

Dentro del espacio se invita a uno o varios investigadores a los que entrevistan tanto Carles Francino como Javier Gregori.

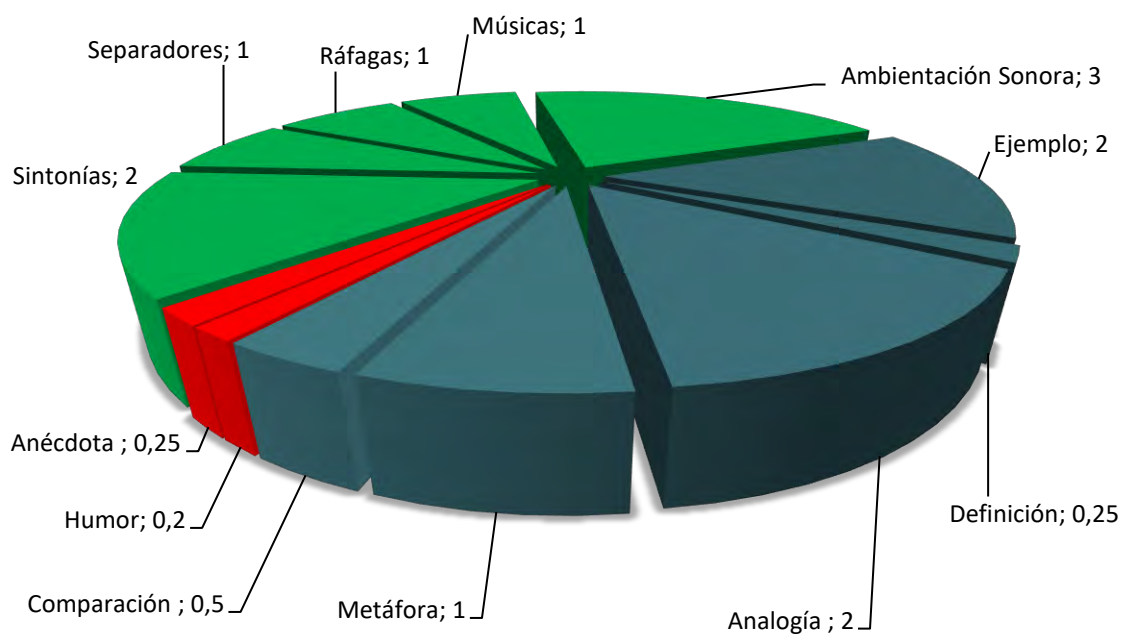
Se trata de entrevistas cortas, de 9 minutos de duración media, que fraccionan la emisión en 3 partes para tocar otros tantos temas adyacentes al central, desde un punto de vista no exclusivamente científico, donde el periodista especializado puede intervenir o no.

La división de espacios en tan escasos minutos, posibilita la introducción de géneros como el reportaje, que sustituye a una entrevista y coadyuva a dinamizar el programa.

Rasgos característicos:

- Es el único programa en el que un periodista de informativos, especializado en ciencia a lo largo de los años, lleva o comparte el peso de la sección en una cadena privada.
- No cambia la periodicidad de la emisión. Este bloque de ciencia sigue emitiéndose tan sólo una vez al mes.
- De nuevo, como en el caso de Zona Wifi, parece que se trata de una apuesta personal de Carles Francino, aunque distinta de la anterior con Eduardo Punset.

Media de usos de recursos por programa en "El Viajero Cuántico"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 25. Media de usos de recursos por programa en "El Viajero Cuántico".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.18 “PARTIENDO DE CERO”

Ficha Técnica:

“PARTIENDO DE CERO”	
Emisora:	<i>ONDA CERO</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: lunes</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 04:00</i>
Duración total del programa:	<i>Desde 2011/2012: 120´</i>

Dice de sí mismo:

La ciencia más cerca que nunca.

El programa ha descubierto el secreto de cómo acercar la ciencia y los avances tecnológicos al gran público, sin despertar recelos. En su quinta temporada en antena, “Partiendo de Cero” sigue divulgando asuntos que interesan y que inciden en la calidad de vida de los ciudadanos.

La radio divulgativa tiene en las madrugadas de los sábados una ventana abierta, desde la que se informa de los avances científicos y de los últimos logros tecnológicos, respetando siempre una máxima: que cualquier oyente pueda comprender lo que le explican.

En esta temporada, volverán a tener un papel destacado los temas relacionados con la biología y la medicina, ya que así lo demandan los oyentes, como subraya el responsable del programa, Paco de León. Para ello, "Partiendo de Cero" realiza un seguimiento de los trabajos que se llevan a cabo en centros de investigación.

La física cuántica, la astrofísica, la química y las matemáticas, así como las entrevistas a investigadores, consagrados y jóvenes talentos, son parte esencial del espacio.

El biólogo marino José Antonio Quirce cuenta a los oyentes las "Historias del cientista", mientras un catedrático de cabecera, Cayetano Gutiérrez, descubre algunas de las aplicaciones más cotidianas de la ciencia.

El programa está hecho para que se entienda y para dar a conocer el trabajo de los científicos. "Partiendo de Cero" propone una aventura fascinante. Una aventura donde el conocimiento nos hace a todos un poco más "sabios".

Descripción del programa:

Paco de León era una de las voces más características de Onda Cero. Nacido en 1960 en Arenas de San Pedro (Ávila), trabaja en Onda Cero desde los inicios de la cadena. Anteriormente, lo había hecho en Radiocadena Española y en la cadena de emisoras Rato.

Su trayectoria profesional comenzó en 1980, en Radiocadena, con colaboraciones en diferentes programas. Posteriormente, trabajó dos

años en “El Diario de Ávila”, hasta que en 1986 fue contratado por Radio Getafe (Cadena Rato) para dirigir y presentar el magacín matinal de la emisora.

En 1991, con el nacimiento de Onda Cero, pasó a dirigir la edición local de “Protagonistas” y tres temporadas después hizo lo propio con el espacio de actualidad “El Callejero”. La Asociación de Profesionales de Radio y Televisión le ha otorgado dos Antena de Plata, en 1996 y 2007.

Se trata de un programa semanal de 120 minutos de duración compuesto por entre cinco y siete bloques, algunos de ellos llevados a cabo por colaboradores.

El equipo del programa lo componen 4 personas, aunque en una de las ediciones analizada, que no contaba con las secciones habituales, el equipo bajó a 3 personas.

Los colaboradores son mayoritariamente personas de las que no se dice su profesión, ni otras filiaciones. También aparecen periodistas en ellos, pero en menor proporción.

El programa es una continua sucesión de entrevistas por lo que las secciones más larga y más corta corresponden con este género. El bloque de mayor duración alcanza los 35 minutos y el más corto apenas a los 5. Las entrevistas son realizadas sólo por el director, sin colaboradores.

A pesar de la duración, en este programa no hay ni informativo ni microespacios.

En cuanto a la participación de los oyentes, el programa no tiene un espacio específico para ellos, pero en todo caso, a pesar de que a lo largo del mismo se llama a la participación, en ninguno de los programas se emite corte de voz alguno que pueda hacernos pensar en que tal participación sucede efectivamente.

Es imposible conocer realmente si los oyentes participan por otros medios. En todo caso no se hace referencia a ello en la emisión, ni se puede afirmar que los oyentes participen a través de redes sociales o del correo electrónico.

El programa tampoco incluye publicidad.

Análisis descriptivo:

La duración de los contenidos científicos se adecua a la duración del programa, pero con matices. Los contenidos quedan siempre por debajo de los 50 minutos, acercándose más a los 45.

“Partiendo de Cero” abusa del género entrevista a lo largo del programa, convirtiéndose en un espacio monogénico. Es sumamente extraño que a lo más que pueda aspirar un oyente de este programa sea a escuchar una sucesión de monótonas entrevistas entre las 4 y 6 de la mañana de un lunes.

En realidad, aunque la hora es parte de la jornada del lunes, se puede decir que en la radio la semana empieza con el informativo de la mañana de esa jornada. Hasta entonces, los programas que se emiten,

como este en horario de madrugada del domingo al lunes, pueden considerarse programas de fin de semana.

Como hemos encontrado en otros programas analizados, los colaboradores no citan sus fuentes en las aportaciones que realizan o citan nombres de personas de las que no dan más datos, como su cargo o vinculación con el asunto del que hablan. No podemos saber si son charlatanes o científicos. Tampoco sabemos qué son los colaboradores porque sólo se dicen sus nombres. Se cita a Cayetano Gutiérrez y a José Antonio Quirce, cuyas profesiones sí aparecen nombradas en la página web del programa.

Un ejemplo más de los intereses ocultos que hay en estos programas donde se produce cierta opacidad en las fuentes, es una entrevista con el doctor Seguismundo Solano, que es, según se le presenta, miembro del área de tabaquismo de la Sociedad Española de neumología y cirugía torácica (SEPAR).

Las repetidas afirmaciones que realiza sobre el tabaquismo y sobre dejar de fumar resultan sospechosas. Asegura por ejemplo que sólo el 3% de las personas que quieren dejar de fumar, lo logran sin ayuda, y que ese porcentaje sube al 40% con ayuda médica. Por eso quieren en la SEPAR que el tratamiento lo financie la seguridad social. Afirman además que, en estos tiempos de crisis, la población debe saber que estos tratamientos son de los que mantienen un ratio más elevado de coste-beneficio.

Independientemente del balance final, lo que no dicen en la SEPAR, ni parece interesarle al periodista, es cuánto costaría tal financiación.

Entre las afirmaciones para sustentar esta opinión, el doctor invitado asegura que hay estudios en Estados Unidos, que no cita, ni por su nombre, ni por la universidad lo ha realizado, ni en qué revista científica se ha publicado, ni por algún otro dato cualquiera al que podamos agarrarnos para contrastar su fiabilidad. Tan sólo dice, en un momento de la entrevista, que está avalado por la OMS.

A lo largo de la conversación, este doctor cita repetidamente Bupropión y Vareniclina. Dos medicamentos que, bajo distintos nombres comerciales, como Zyban y Champix, han sido comercializados en Europa y Estados Unidos, curiosamente por dos de los laboratorios que patrocinan a la SEPAR: Glaxo y Pfizer.

Un indicio de que el programa puede llegar a hacerse demasiado pesado es el uso de la música. Mientras en la primera hora su utilización es mínima, sin llegar a escucharse una canción completa; en la segunda hora, se programan 3 canciones completas o casi completas. Una como complemento de una entrevista, otra en medio de la hora y la última para terminar el programa y llegar a las 6 de la mañana.

La música también se usa como relleno para llegar al tiempo de informativo cuando no se ha cubierto el tiempo total asignado al programa, y en contadas ocasiones, ese uso tiene que ver con el tema de una de las entrevistas.

Como la música, las ráfagas están infrautilizadas, ya que sólo sirven para dar el nombre de la emisora y del programa, pero no otra información de interés para quienes lo escuchan.

En la grabación que puede descargarse de la fonoteca de la emisora, el informativo horario (boletín) se incorpora dentro del audio que corresponde con el programa, un indicio de que lo que se cuelga en la web son brutos sin editar.

La forma de contacto habitual con el programa es el correo electrónico, que parece haber desplazado al teléfono, normal si tenemos en cuenta la hora de emisión de “Partiendo de Cero” porque los programas son grabados (aunque cuesta muy poco incorporar un contestador).

El problema surge porque estos programas no tienen un espacio real para los oyentes, ni para leer sus correos electrónicos, ni para repasar sus aportaciones por otras vías, por lo que la comunicación es completamente inefectiva y el correo electrónico como forma de contacto, inútil.

El programa desaparece de la parrilla habitual el 11 de agosto de 2012, (una recopilación de las mejores entrevistas del resto de la temporada, y pasa a emitirse en festivos señalados del año como el 24 de diciembre de 2012 y en la temporada de verano (del 30 de junio de 2013 al 11 de agosto de 2013, último programa emitido hasta la fecha.

Este último programa se trató, como el último de la temporada regular, de una recopilación de las mejores entrevistas, en este caso del mes anterior.

Es decir, que los últimos programas de este espacio son los que analizamos en junio de 2012. El último de la serie habitual que no fue una recopilación se emitió el 10 de junio, programa que no se puede

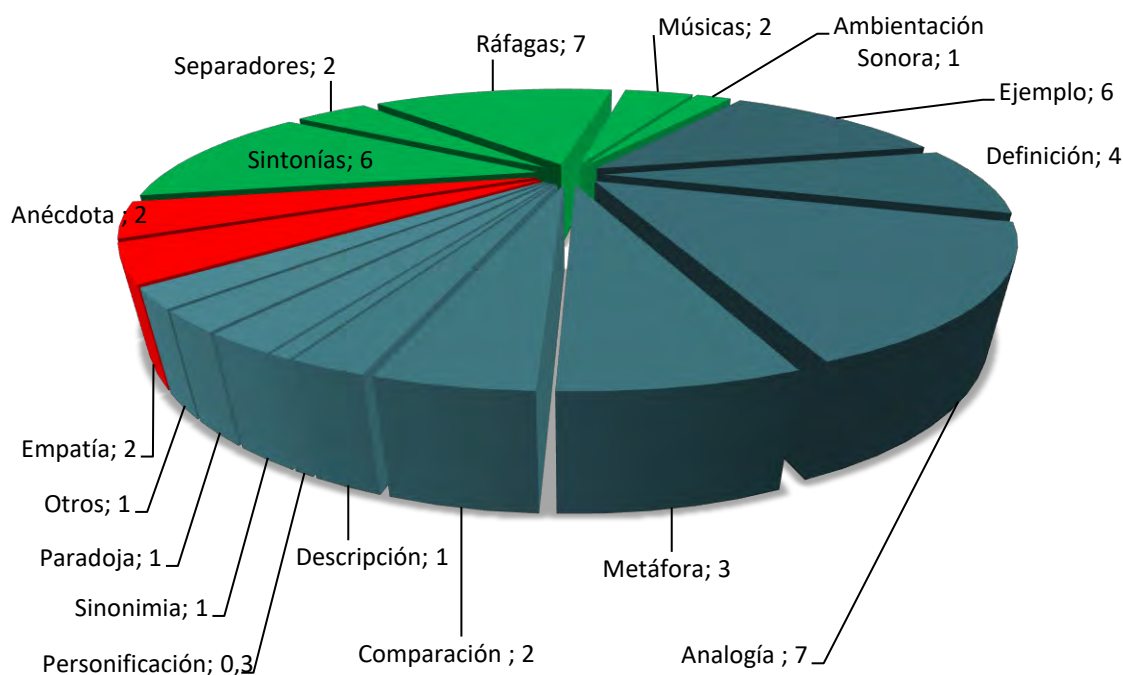
escuchar en el reproductor de la emisora porque produce un ruido horrible.

“Partiendo de Cero” ha sido sustituido por “En Buenas Manos”, el programa de salud más veterano de la radio española, según Carolina Moreno Castro^{DCVI}, con el médico Bartolomé Beltrán, y Paco de León ha pasado a presentar un programa magazine local de tarde en la Comunidad de Madrid.

Rasgos característicos:

- “Partiendo de Cero” es una sucesión de entrevistas sin nexo común que a medida que se acercan al final del programa van aumentando su duración. No se introducen otros géneros, las voces son escasas, y las secciones pocas para llenar todo el tiempo asignado en antena.
- Da la sensación de que la hora de emisión, madrugada del domingo al lunes, es considerada por los responsables de la emisora un tiempo de relleno en el que se puede hacer cualquier cosa con el mínimo personal posible.
- Los colaboradores no son presentados con su cargo u ocupación y se desconoce la procedencia de las afirmaciones que realizan.
- A pesar de ser un programa con varios años en antena, que inició su quinta temporada en septiembre de 2011, no es ni mucho menos de los de mejor calidad.

Media de usos de recursos por programa en "Partiendo de Cero"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Ejemplo
- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Humor
- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Sintonías
- Separadores
- Músicas

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

- Familiaridad

- Ambientación Sonora

Ilustración 26. Media de usos de recursos por programa en "Partiendo de Cero".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.19 “LA BRÚJULA DE LA CIENCIA”

Ficha Técnica:

LA BRÚJULA DE LA CIENCIA	
Emisora:	<i>Onda Cero</i>
Periodicidad:	<i>2014/2015: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>2014/2015: viernes</i>
Hora de emisión:	<i>2014/2015: 21:15</i>
Duración total del programa:	<i>2014/2015: 10'</i>

Dice de sí mismo:

En la página web de la emisora no existe una descripción específica de la sección.

Descripción del programa:

Sección presentada por Carlos Alsina, conductor del programa madre, “La Brújula” hasta la temporada 2015/2016 y Alberto Aparici, doctor en física teórica.

Se da la circunstancia de la que se trata de un programa informativo y no de un magazine, por lo que el ritmo del programa obliga a que la sección sea corta. 10 minutos.

A pesar de ello, se tiende a realizar esta sección como si de un magazine de tarde se tratara. Es un único bloque en el que el colaborador que realiza la sección y lleva todo el peso y carga cuenta, a modo de lección escolar, un asunto relacionado con la ciencia que puede ser o no de actualidad.

El tono de cachondeo del presentador es constante, y se contagia al invitado. No se trata de un tono distendido sino de una burla que raya el menosprecio.

Análisis descriptivo:

El presentador se mofa constantemente, a lo largo de todo el espacio, de los tecnicismos utilizados por el invitado, incluso de enunciar nombre de revistas en inglés como Nature, que pronuncia tal cual se lee en castellano, aduciendo que las audiencias le recriminan no haber pronunciado el nombre como se debe.

Carlos Alsina deja todo el protagonismo del espacio al colaborador, que es quien propone el tema del que se habla... El periodista reconoce abiertamente que quien prepara los contenidos del espacio es el invitado porque en una emisión dice literalmente: "Hoy no me has enviado nada, no sé de qué vamos a hablar..." Es decir, el periodista se desentiende por completo de esos 10 minutos. Ni propone temas científicos de actualidad, ni de interés social, ni nada de nada.

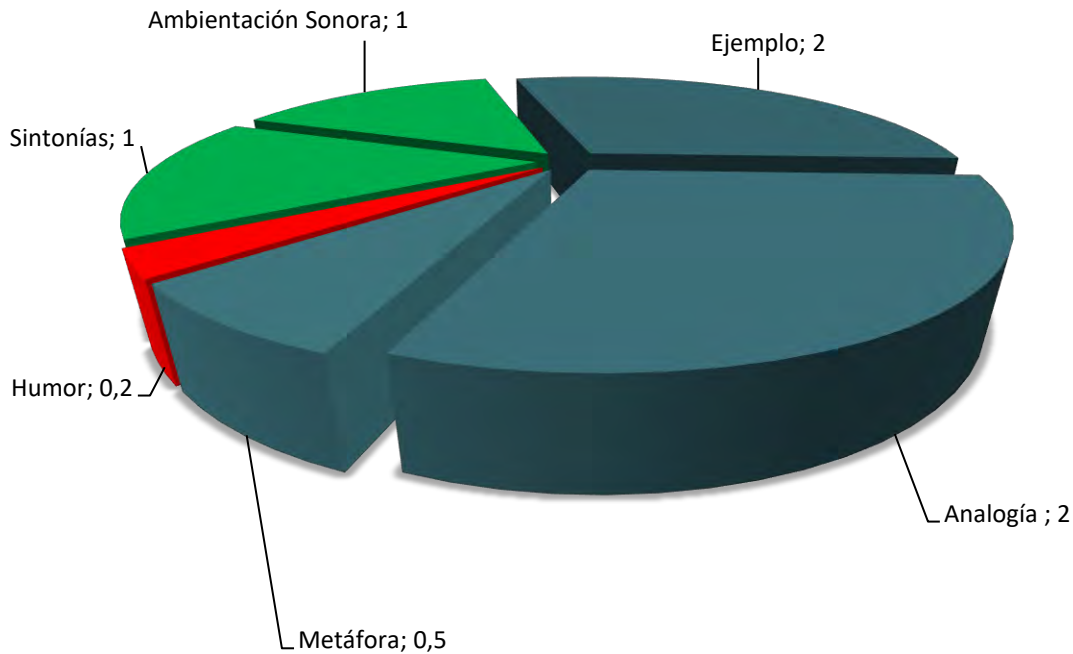
Es evidente que se concede una importancia muy marginal a estos 10 minutos escasos dedicados de la ciencia, que no son para él y su emisora más que un relleno, de nuevo, por pura apariencia y por mantener una imagen de sensatez y seriedad.

Como el colaborador lleva todo el peso de la sección, es él, Alberto Aparici quien busca en cada programa analogías y ejemplos para tratar de explicar lo que pretende. Dada su formación, parece todo a lo que puede aspirar, porque aparte de los recursos propios del lenguaje, no usa ninguno de todos los demás posibles del medio radiofónico.

De hecho, la sintonía de fondo que le han buscado es tan corta que, en los programas en los que se mantiene de fondo, tiene que estar en constantemente en "loop".

Este bloque ha continuado desarrollándose en las siguientes temporadas con los mismos parámetros.

Media de usos de recursos por programa en "La Brújula de la Ciencia"



■ RECURSOS DEL LENGUAJE
 ■ Definición
 ■ Metáfora
 ■ Descripción
 ■ Sinonimia
 ■ Otros

■ RECURSOS RELACIONALES
 ■ Empatía
 ■ Anécdota

■ RECURSOS DE LA RADIO
 ■ Separadores
 ■ Músicas

■ Ejemplo
 ■ Analogía
 ■ Comparación
 ■ Personificación
 ■ Paradoja

■ Humor
 ■ Familiaridad

■ Sintonías
 ■ Ráfagas
 ■ Ambientación Sonora

Ilustración 27. Media de usos de recursos por programa en "La Brújula de la Ciencia".

Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

- El escaso cuidado que se pone por parte de los periodistas de este medio en la realización de este bloque de ciencia da a entender que estamos ante un espacio de relleno.
- Llama la atención la ausencia de cualquier tipo de efecto de sonido, música, o ambientación en los programas que se realizan en el exterior porque el colaborador está de viaje.
- Con este espacio y la desaparición de “Partiendo de Cero” Onda Cero ha asumido el modelo COPE de comunicación de la ciencia con un bloque breve realizado por un colaborador externo dentro del informativo de la tarde-noche, una vez por semana.
- Tan prescindible para la audiencia como para quienes presentan el espacio.

5.2.1.20 “A CIENCIA Y CONCIENCIA”

Ficha técnica:

A CIENCIA Y CONCIENCIA	
Emisora:	<i>Cadena COPE</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/ 2012 Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: lunes</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 21:43</i>
Duración total de la sección:	<i>2011/2012: 7' (Variable) 2014/2015: 10'</i>

Dice de sí mismo:

Después de varios meses en los que la página web de la cadena COPE producía un error cada vez que se le solicitaba información sobre este programa, ha cambiado la presentación de los contenidos.

A lo largo del tiempo en que se ha realizado este trabajo, no se ha encontrado descripción alguna, ni de la sección, ni del programa que la acoge.

Descripción del programa:

Se trata de una sección, dentro de uno de los programas clásicos de la emisora, de periodicidad mensual y de entre cinco y diez minutos de duración. El equipo de la sección lo compone dos personas: el presentador habitual del programa (Juan Pablo Colmenarejo), y el científico/colaborador, también habitual, (César Nombela).

La sección está concebida como un solo bloque en forma de entrevista-diálogo entre el presentador y el colaborador, que refrenda lo que diga el conductor del programa, aunque nada tenga que ver con la ciencia.

Por su escasa duración no cuenta ni con informativo ni con microespacios. Los oyentes no pueden participar, ni se incentiva su participación y no incluye publicidad.

Análisis descriptivo:

“A ciencia y conciencia” es una pequeñísima sección en un programa señero de la cadena COPE, como “La Linterna”.

La cadena COPE, propiedad de la Conferencia Episcopal Española, añade una cualidad distinta y distintiva, que no teníamos tan abiertamente marcada en el resto de programas analizados. La difusión entre sus contenidos, incluidos los científicos, de la ideología católica.

El científico al que entrevistan siempre, es decir, el colaborador que hace esta sección de forma habitual es César Nombela, ex presidente del CSIC entre los años 1996 y 2000.

Cabría preguntarse si la elección de este científico para ser el colaborador de este programa responde a criterios científicos o religiosos, porque el citado Nombela, afirmaba hace un par de años en Infocatólica^{DCVII} que “la existencia humana comienza desde la concepción” y se mostró contrario al aborto que, a su juicio, aboca “a una evolución demográfica bastante oscura”.

De hecho, en uno de los programas que analizamos, se hace al científico una pregunta sobre este asunto, y se le pide su opinión. No el punto de vista o consenso científico, sino su opinión personal sobre el aborto, que obviamente coincide con la defendida por la cadena de los obispos.

El científico, que no es un becario o periodista con pocos conocimientos, responde sin embargo usando la misma estrategia que hemos comentado en otros programas, que no es otra que la de no citar sus fuentes, dando por hecho que el argumento de autoridad será suficiente para hacer prevalecer su opinión.

Nombela responde a la afirmación/cuestión de Juan Pablo Colmenarejo: “Cualquier iniciativa en defensa de la vida es elogiada, ¿verdad?”, asegurando que hay un estudio en Estados Unidos que asegura que ya son más las personas favorables a defender la vida del no nacido que al aborto.

De nuevo nos encontramos con el problema de las fuentes. No sabemos, ni el título del estudio, ni su autoría, ni dónde ha sido publicado, o por quién.

La clara manipulación del lenguaje, se complementa además con el argumento de autoridad. Que sea un científico el que opina así del aborto es un argumento convincente para reforzar posiciones establecidas previamente.

Otro de los asuntos en los que la actuación o manipulación desde los gabinetes de prensa, en la que también estuvo implicado Cesar Nombela, puede consultarse el artículo de Carlos Elías^{DCVIII} sobre el llamado Caso Doñana.

Si nos ocupamos de otros rasgos de la sección, podemos decir que se nota familiaridad en el tratamiento que mantienen tanto el periodista como el invitado. Los dos se tratan de tu y como si se conocieran de toda la vida, pero con respeto.

La sección mezcla varios asuntos, que además no siempre están justificados por la actualidad. Tras una pregunta sobre un estudio reciente sobre la melanina, como coletilla y casi para despedir atropelladamente, el presentador cuestiona: “¿Estamos cerca de erradicar el virus del SIDA?”. La respuesta de nuevo no aclara nada. “Hay datos muy prometedores que probablemente van a suponer un salto...”

La sección continúa en la misma línea en la actualización de la temporada 2014-15, aunque se pueden ver algunos indicios de la falta

de relevancia e importancia que se le da a este tipo de contenidos en la COPE.

En los audios descargables, la sección “A ciencia y conciencia”, que es uno de los componentes con entidad propia dentro del programa “La Linterna”, han pasado a llamarse, “Reunión del equipo económico”.

Queda así reintegrada dentro de la grabación del espacio anterior, una tertulia de economía, con lo que pierde su personalidad, desaparece de las parrillas y por tanto queda desdibujada su presencia en la cadena.

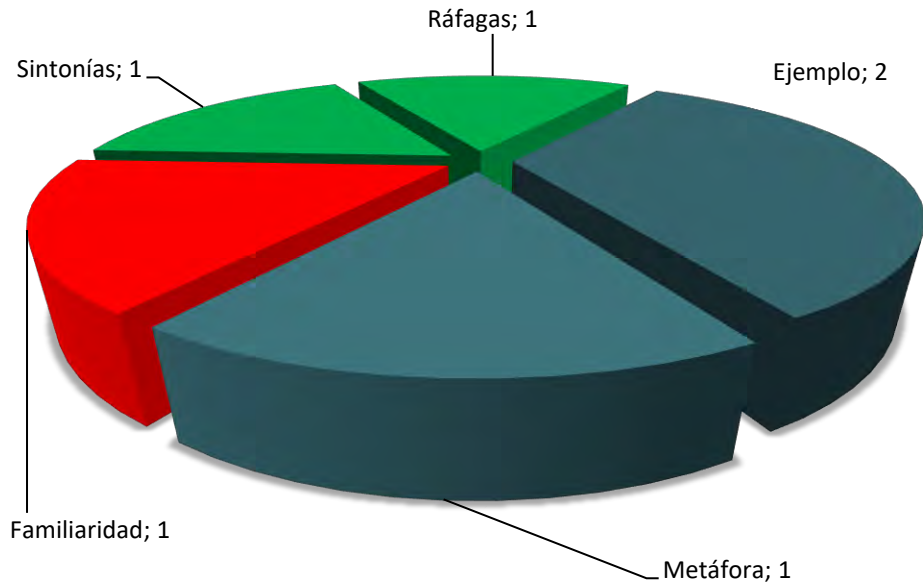
Otro aspecto interesante que refuerza más la idea de que la inclusión de este tipo de contenidos en una emisora como la COPE es pura fachada, es que las grabaciones se han tenido que rescatar de una plataforma de archivo de audios, porque en la fonoteca de la emisora no aparecen.

En esta plataforma, los nombres de la sección han sufrido aún más variaciones. Hasta el 15 de octubre de 2012, se la llama “A ciencia y conciencia”, su nombre real. A partir del 22 de octubre de 2012 y hasta el 3 de junio de 2013, se la llama simplemente “Cultura”. Del 4 al 25 de noviembre de 2013 “Letras con noticias” a pesar de que el presentador sigue usando el mismo nombre de siempre, “A ciencia y conciencia”. Y desde el 10 de febrero, de nuevo “Reunión del Equipo económico”.

Rasgos característicos:

- El tiempo en antena es exiguo para un contenido de estas características que tantas y tan interesantes noticias proporciona a diario, sobre todo para una cadena grande como la COPE.
- Adolece de una clara falta de separación en la comunicación de lo que es ciencia y de lo que no lo es.
- Esta sección sirve para ahondar en la transmisión de ideología, a través de las ondas, con la ciencia como excusa.

Media de usos de recursos por programa en "A Ciencia y Conciencia"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

Humor

- Familiaridad

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 28. Media de usos de recursos por programa en "A Ciencia y Conciencia".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.21 “DISCOVERY”

Ficha Técnica:

“DISCOVERY”	
Emisora:	BBC
Periodicidad:	Desde 2011/2012: <i>Semanal</i>
Día de emisión:	Desde 2011/2012: <i>lunes</i>
Hora de emisión:	Desde 2011/2012: <i>23:32 GMT</i> <i>2014/2015: 19:32</i>
Duración total del programa:	Desde 2011/2012: <i>18’</i> <i>2014/2015: 30’</i>

Dice de sí mismo:

Each week, Discovery takes an in-depth look at the most significant ideas, discoveries and trends in science, from the smallest microbe to the furthest corner of space^{DCIX}.

Emisión: Se emite los lunes, pero con motivo de aniversarios importantes, el programa puede tener ediciones especiales, de la misma duración, otros días de la semana.

Descripción del programa:

Se trata de un programa semanal de 18 minutos de duración con una sección única.

Cada programa está locutado por una persona distinta, por lo que hay variaciones entre unos y otros en aspectos concretos, como el equipo total que ha sido necesario para realizar cada espacio.

Hay presentadores que citan a otras personas que componen el equipo que lleva a antena el programa, como el productor; y quien no lo hace, con lo que el número de personas que componen el equipo de cada programa es variable, según si son citados o no como tal. En todo caso, lo que no varía es que es un único presentador el que lo realiza. Este presentador puede tanto ser un científico, como un periodista especializado de la BBC.

La sección única abarca el contenido completo del programa a lo largo de 18 minutos, hibridando géneros. Debido a la duración y la forma de presentar el contenido, el programa carece de informativo ni microespacios.

En cuanto a la participación de los oyentes, ni participan, ni tienen un espacio para ello, ni se incentiva dicha participación.

El programa incluye, en ocasiones, de nuevo según la persona que lo realice, publicidad en forma de autopromoción dentro del tiempo del propio programa; y siempre, fuera de ese tiempo, en una grabación anterior al comienzo del programa y otra posterior, con las que la BBC abre y cierra el contenido de los podcasts.

Esta grabación, contribuye a que todos los programas estén perfectamente cortados y empiecen y terminen en los puntos exactos de comienzo y fin, y no como ocurre en las grabaciones subidas a internet de algunos de los programas españoles, donde unos empiezan con el boletín informativo; otros, con alguna de las noticias cortada a medias; otros con un periodista que no sabemos quién es hablando de fútbol y otros con la sintonía del programa que queremos escuchar ya iniciada.

En esos pequeños espacios, que duran 12 segundos se da las gracias por bajar un podcast de la BBC y luego se recuerda que se pueden escuchar los programas que se quiera en la dirección de internet donde se encuentran alojados dichos contenidos.

Se despide de manera similar al acabar el programa, recordando, a grandes rasgos, el resto de contenidos que se pueden encontrar en los podcasts (noticias, deportes y cultura, documentales, ciencia, negocios...)

Análisis descriptivo:

Lo primero que nos llama la atención es que el programa carece de sintonía de entrada. Es algo que parece impensable, pero que en Radio 4 solucionan con la ráfaga de entrada en la que agradecen la descarga.

Es, en todo caso extraño que el presentador introduzca el tema que se abordará en cada programa en vacío, sin más apoyo que su voz.

El segundo aspecto llamativo es el tiempo que dura el programa. No se puede decir que sea un microespacio, pues su duración es de 18 minutos, pero tampoco que sea un programa completo, tal como lo entendemos en la radio que se hace en España, ya que el programa tipo es, como mínimo, de 30 minutos. Podríamos decir que se trata de un *half-strike programme*, o un programa semipleno, utilizando la terminología de los bolos.

“Discovery” es una especie de programa flotante, o de autor, que se ve supeditado en casi todo a quién sea la persona que lo presenta.

Mientras en unas ocasiones el programa hibrida géneros y mezcla entrevistas reportajeadas en una misma sección; en otras ocasiones avanza superponiendo entrevistas realizadas en base a la clásica estructura de pregunta-respuesta; y en otros casos incluye cortes de voz sacados de archivos, así que no se puede decir que internamente, los presentadores respeten una forma común de organizar la información.

Precisamente, el empleo masivo de cortes de voz es uno de los rasgos más característicos de “Discovery”.

Uno de los programas se realiza de la siguiente forma:

El locutor presenta el tema que es ilustrado con algunos cortes de voz. Después, el presentador va introduciendo los aspectos importantes del tema escogido para ese programa y con cada uno de ellos se emiten pequeños fragmentos de entrevistas con científicos que aclaran cada uno de esos aspectos importantes del tema. Generalmente tan solo una o dos preguntas/respuestas cada vez.

El programa se despide o en ocasiones empieza, con cortes de voz históricos o grabaciones recuperadas del archivo de BBC sobre el tema o personaje del que trata cada emisión radiofónica. En algunos casos, se aprovecha esta mirada al pasado, para recrear o teatralizar las palabras de la persona aludida. En este sentido, es destacable la hibridación de géneros periodísticos que se produce como si fuera algo rutinario y cotidiano.

El presentador puede cambiar a lo largo de los diferentes programas, pero todos parecen mantener una estructura similar. Uno de los programas analizados lo realiza Marek Kukula, Public Astronomer (astronomer rule at Greenwich Observatory).

El programa no se queda en grabaciones de estudio o telefónicas. Si se tiene que desplazar, su presentador dice que viaja a tal o cual lugar. Por ejemplo, a París para hablar con un científico experto en atmósferas planetarias.

En las ráfagas de los programas, hay variedad, y no se sigue un esquema semejante en cada uno. El habitual es: Nombre del programa, emisora y presentador. Lo curioso es que no se diferencia del resto del programa. No hay si sintonías, ni otra voz que las ponga en antena. Es el mismo presentador quien tras la respuesta a una de sus preguntas dice en mitad del programa: "This is Discovery on the BBC with me, Marek Kukula".

Esto, en la radio que se realiza en todo el territorio del estado español sonaría pretencioso, prepotente y probablemente nos llevaría a quitar la radio. Quizá por eso la firma de los programas o microespacios se

suele hacer, excepto en el caso de quien presenta un programa largo, al final.

Algo llamativo es la posibilidad de dedicar más de un programa a un asunto concreto de manera que los contenidos, al tener el programa tan corta duración, pueden seriarse a lo largo de diferentes emisiones. Así, el primero de los programas analizados en la temporada 2014 resultó ser el primero de una serie titulada “Saving the Oceans” (Salvando los Océanos), por lo que es posible que la estructura interna de este programa en concreto fuera diferente del resto de programas regulares.

En otras ocasiones el programa parece perder completamente su esencia, por ejemplo, cuando deja de tener diferentes bloques, y todo él se resume en una única entrevista a una única persona, que es preguntada por su vida y por la ciencia que estudia, en una especie de mezcla de entrevista biográfica y de divulgación, al más puro estilo “The Life Scientific”, otro de los programas de ciencia la BBC.

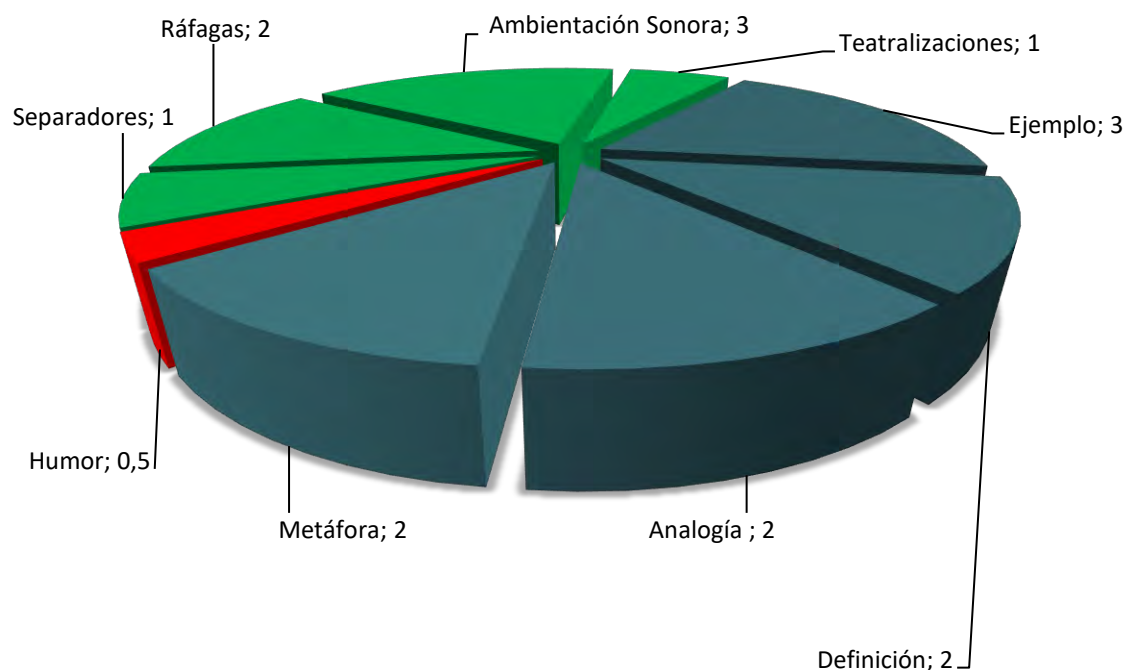
Rasgos característicos:

- El principal rasgo definitorio del programa es el presentador cambiante. Mientras normalmente asociamos un programa con una voz, en la BBC, “Discovery” es una marca, un producto, al que los diferentes realizadores se amoldan, haciéndola propia en cada una de las emisiones. Por ello, es difícil establecer una estructura básica del programa, aunque por su elaboración, destaca la recuperación de cortes de voz, en

ocasiones históricos, de los archivos de la BBC, y su empleo intensivo como forma de desarrollar el programa, bien con entrevistas cortas pregrabadas, o editando los cortes y sacándolos de la entrevista en una especie de reportaje.

- La hibridación de géneros periodísticos parece algo asumido por quienes lo realizan, hasta el punto de parecer natural. Hablamos del uso indistinto de géneros en la misma emisión sin que para ello haya que diferenciar entre unos y otros de forma audible, pero siempre respetando las especificidades de cada uno de ellos cuando cambian, y siempre dentro de un conjunto armónico.
- Debido al tiempo en antena de cada uno de estos espacios estamos ante un *half-strike programme*, a medio camino entre el microespacio y el programa corto de media hora.

Media de usos de recursos por programa en "Discovery"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 29. Media de usos de recursos por programa en "Discovery". Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.22 “MATERIAL WORLD”

Ficha técnica:

“MATERIAL WORLD”	
Emisora:	<i>BBC</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2011/2012: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2011/2012: jueves</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2011/2012: 16:30</i>
Duración total del programa:	<i>30´</i>

Dice de sí mismo:

Weekly science conversation, on everything from archaeology to zoology, from abacus to the antipodean rodent zyzomys, by way of meteorites. Presented by Quentin Cooper, and airing every Thursday, 4:30 pm^{DCX}.

Descripción del programa:

El presentador de este programa, Quentin Cooper, estudió Psicología e Inteligencia Artificial en la Universidad de Edimburgo entre 1979 y 1983. Dos años más tarde se incorporó como aprendiz de reportero a la BBC en Escocia.

Habiendo trabajado como subeditor, reportero, productor y editor se unió a la naciente Radio Five en Manchester. Después de un nuevo período como productor de programas de artes para Radio 3 y Radio 4, se convirtió en presentador regular en “El Caleidoscopio” y trabajó como crítico de cine para “Radio 5 Live” y “El Desayuno” de la BBC.

Sólo después de este periodo de aprendizaje comenzó a presentar una serie de la ciencia para Radio 5 Live, el Servicio Mundial de la BBC, Discovery Channel y - eventualmente - Radio 4.

Se trata de un programa semanal de 28 minutos de duración (que debemos asimilar a los programas de media hora que conocemos en nuestro entorno), que se ajusta a un esquema de 3 secciones, exceptuando el último de los programas que tenía un formato especial por ser la final del concurso SYWTBAS.

El equipo del programa está compuesto por un solo presentador que lleva el peso completo de la emisión, si bien en algunas de las grabaciones realizadas fuera del estudio se escucha la voz de otra persona, que responde al nombre de Liz Green a quien el presentador, Quentin Cooper, presenta con el diminutivo de “Lizzie” en otros programas, por lo que deducimos no sólo familiaridad entre ellos, sino que se trata de una compañera de profesión y de emisora.

La sección más larga es una de las tres entrevistas que encontramos en los programas habituales de Material World. Es significativo, sin embargo, que entre ellas apenas hay diferencias de tiempo, como si ocurre en el caso de los programas peninsulares e insulares analizados, donde se puede marcar sin demasiados problemas una entrevista principal, y otras secundarias. En este programa se da igual

importancia a todas las entrevistas, que sería como decir a todos los contenidos, que oscilan entre los 8 y los 9 minutos en antena.

El programa no cuenta con informativos ni con microespacios.

En cuanto a la participación de los oyentes, tenemos que identificar a estos, con los participantes en el concurso SYWTBAS. El número de participantes varía en función del número de alumnos que componen el “equipo de investigación” participante en cada concurso que está entre uno y tres de forma habitual. Todos ellos participan en el programa desde el estudio en directo.

Los oyentes no activos, los no participativos, no tienen espacio específico en el programa.

El programa incluye publicidad en forma de autopromociones.

Análisis descriptivo:

El programa comenzó bajo el título “The Material World” en abril de 1998, presentado por Trevor Phillips, un graduado en química del Imperial College. En septiembre de 2000, la BBC quitó a Phillips el programa, (de hecho, dejó de trabajar en la BBC), debido a sus estrechos vínculos con el Partido Laborista, algo que contravenía las reglas de imparcialidad de la cadena pública británica. Trevor Phillips fue uno de los pocos locutores negros que de forma regular estaban presentes en Radio 4.

El programa fue presentado después por Quentin Cooper, desde 2000, hasta su final en 2013.

“Material World” fue uno de los principales instrumentos de la BBC para la difusión de noticias científicas de actualidad, junto con “Frontiers”, “Science in Action” y “Bang Goes the Theory”.

Desde el 5 de abril de 2010, el programa se volvía a emitir los lunes por la noche a las 21.00 horas, en la antigua franja de otro espacio llamada “Costing the Earth”. Durante un corto período de tiempo, cuando los programas de 5 Live comenzaron a retransmitirse por Internet, “Material World” fue uno de los espacios que se sumó al video por internet o webcast.

El 14 de junio de 2013 se anunció que “Material World” iba a ser cancelado, para ser sustituido por un nuevo espacio llamado, “Inside Science”. El último programa presentado por Quentin Cooper fue retransmitido el 20 de junio de 2013 y el capítulo final, con Gareth Mitchell al micrófono, se lanzó al aire una semana más tarde, el 27 de junio de 2013.

El programa comienza directamente, sin sintonías de entrada, ni otro tipo de introducción. Inmediatamente, sin sintonías, ni otros cambios en la continuidad, se pasa a hablar del primero de los temas. El resultado es que el número de recursos de la radio que se utilizan en cada espacio es irrisorio.

Durante muchos años, “Material World” se dividió en sólo dos secciones de quince minutos cada una, que versaban sobre asuntos inconexos, y solían tomar la forma de dos entrevistas a científicos o ingenieros.

En el periodo de análisis de este trabajo, sin embargo, el programa solía cubrir tres o cuatro temas, divididos en secciones de 7 a 10 minutos, que abarcaban casi cualquier aspecto de la ciencia.

Las entrevistas, aunque mantienen los roles clásicos de periodista como interrogador, y los científicos/invitados como las personas que responden las preguntas, favorecen una apariencia de debate que en ocasiones no es sólo apariencia, sino debate real entre los invitados que interactúan sin la mediación del periodista.

El presentador aprovecha el espacio entre dos secciones para ofrecer los datos de dónde es posible, para el público, encontrar el programa en la web de la BBC. Afirma que se pueden encontrar programas pasados, registrarse para recibir los nuevos o contactar con ellos. Lo hace, como en el resto de programas, sin sintonías y sin otra voz distinta de la del presentador, que da estos datos.

El programa tiene un concurso “So you want to be a scientist” (SYWTBAS) en el que alumnos de instituto que quieran convertirse en científicos proponen sus experimentos. Se mantiene con ellos una entrevista, aparentemente en su centro de estudios, por el sonido que se escucha de fondo, y posteriormente un comité de expertos valora la originalidad y otros factores del proyecto presentado.

Los participantes son jóvenes de hasta 16 años, que deben desarrollar una metodología para hacer el experimento, marcarse unos objetivos y, en definitiva, acercarse al método científico.

Después de que los jóvenes exponen sus experimentos o proyectos, se establece en el estudio un debate con personas dedicadas a la ciencia,

sobre la viabilidad y posibilidades de realización del experimento o asunto propuesto.

Por ejemplo, uno de los experimentos consistía en intentar averiguar mediante una serie de electrodos colocados a lo largo del cuerpo, si la exposición de un individuo a una obra de arte de gran valor económico, suponía una reacción o respuesta física a nivel emotivo.

Cada grupo, mediante un portavoz, presenta su proyecto durante 5 minutos, desarrollando el método científico, proponiendo hipótesis y un procedimiento para resolver las preguntas que se plantean.

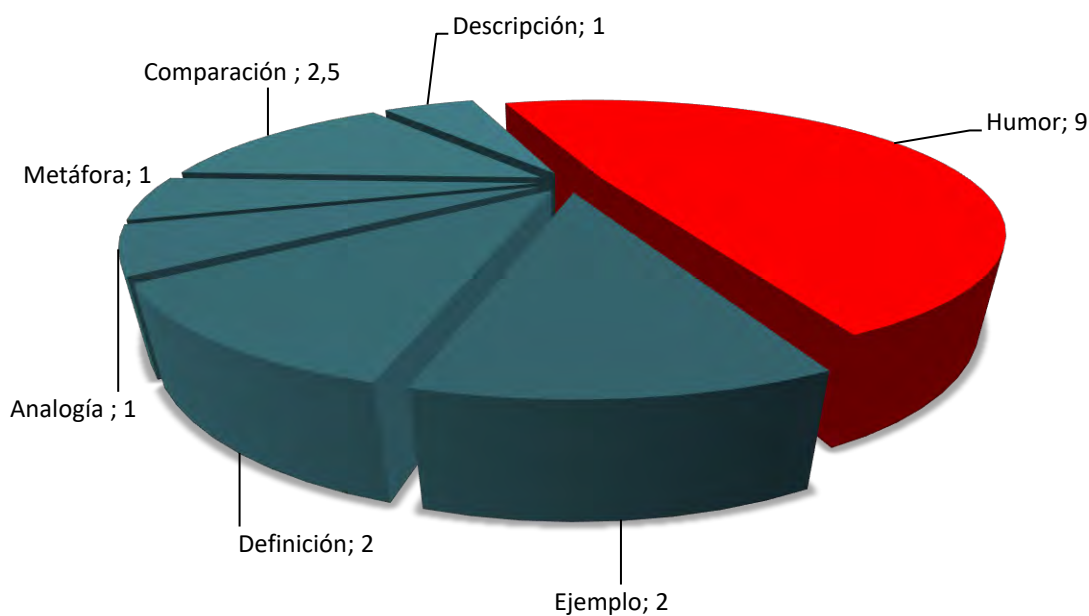
Cada uno de ellos tiene un mentor que apoya su experimento y que le da respaldo científico además de explicar en que se basa científicamente.

Cuando alguno de los experimentos no da resultado, simplemente se dice que el experimento no confirma las hipótesis de partida, y cuando los resultados no son claros y concluyentes a la vista de los datos obtenidos, ocurre lo mismo. El último de los programas analizados es la final de este concurso.

De nuevo, aparecen ejemplos de ráfagas que no pueden considerarse como tales porque no rompen la continuidad del programa, y un rasgo que lo hacía similar a otro de los programas que ya analizamos anteriormente, “Entre Probetas”.

Con frecuencia Quentin Cooper cerraba sus programas con una frase, generalmente un juego de palabras basado en el tema de cada programa, a modo de moraleja o epitafio, en el que, en ocasiones, no rehuía el humor negro.

Media de usos de recursos por programa en "Material World"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 30. Media de usos de recursos por programa en "Material World". Fuente: Tesis doctoral del autor

Rasgos característicos:

Los rasgos más característicos de este programa pasan por la originalidad de secciones como SYWTBAS. Se trata de una sección que de alguna manera resume lo más destacado del programa:

- Los invitados, si son oyentes que participan en la realización del programa, siempre están en el estudio de la radio o en su centro de estudios.
- Logra la implicación de los jóvenes con el programa al tratarse de un concurso con lo que genera potenciales nuevos oyentes en el futuro. Se fomenta una doble relación: por una parte, la del estudiante con el científico y por otra la de la persona investigadora con la sociedad.
- Apenas presenta separaciones físicas entre las secciones y son constantes las alusiones al método científico.
- Además del concurso suele haber al menos dos secciones más, en forma de entrevistas. A diferencia de a lo que estamos acostumbrados en estas latitudes, todas las entrevistas duran prácticamente lo mismo, por lo que no se conciben como temas principales y secundarios.
- Otra característica del programa era el humor, negro en ocasiones, de Quentin Cooper para cerrar el programa, así como la ausencia de sintonías, ráfagas o separadores entre bloques. El resultado es un programa didáctico que dejó de emitirse el 27 de junio de 2013.

5.2.1.23 “SCIENCE IN ACTION”

Ficha Técnica:

“SCIENCE IN ACTION”	
Emisora:	BBC
Periodicidad:	Desde 2011/ 2012: <i>Semanal</i>
Día de emisión:	Desde 2011/ 2012: <i>jueves</i>
Hora de emisión:	Desde 2011/2012: <i>20:32 (reemisiones viernes 05:32; sábado 23:32 y lunes 03:32)</i> <i>2014/2015: 20:32 (reemisiones los viernes a través del servicio internacional de la BBC para diferentes partes del mundo a las 21:32 y 22:32 y los viernes de madrugada en cinco ocasiones entre las 03:32 y las 08:32 también a través del servicio internacional de BBC)</i>
Duración total del programa	Desde 2011/ 2012: <i>18’</i> <i>2014/2015: 18’. Desde marzo 30’</i>

Dice de sí mismo:

Science in Action is a magazine programme pulling together the science issues of the week and delivering breaking science news from the just-released journals. Jon Stewart and guests dissect the week's

agenda exploring research and its impact on science as well as its implications for the audience^{DCXI}.

Descripción del programa:

Ciencia en Acción es un programa de radio de semanal producido por el Servicio Mundial de la BBC y actualmente dirigido por el periodista británico Jon Stewart.

Stewart pasó cinco años en la BBC Radio 1 antes de ser el responsable de la presentación de “Ciencia en Acción”.

“Ciencia en Acción” es un programa de amplísima trayectoria en las ondas, aunque aparecido y desaparecido de la programación en diferentes momentos. Una emisión radiofónica con ese nombre comenzó en 1964, reemplazando a una serie anterior que databa de los años cincuenta, llamada “Ciencia e Industria”.

A partir de septiembre de 1965, el servicio nacional de la BBC emitió una serie efímera de programas con ese mismo título que fueron cambiando de horario y de jornada. Empezó los jueves a las siete y media de la tarde, después pasó a las nueve y media de la noche y en diciembre de ese mismo año, se trasladó a las dos y media de la tarde de los viernes.

El programa semanal actual, producido por el Servicio Mundial de la BBC, comenzó a emitirse el sábado 7 de julio de 1979.

Se trata de un programa semanal de 18 minutos de duración, con una sección única a lo largo de todo el programa, en forma de entrevistas

enlazadas. El formato es calcado al de Discovery presentado por Jon Stewart.

El equipo del programa lo componen dos personas: Un presentador y una productora a la que se nombra siempre al final del programa.

La sección única abarca el contenido completo del programa a lo largo de 18 minutos, como hemos antes en otros espacios de la misma emisora, hibridando géneros.

Desde abril de 2014, los programas de “Science in Action” cambian su duración, pasando de los 18 a los 30 minutos (28 en la práctica), ajustándose a la composición de la parrilla propia de los bloques de 30 minutos.

Debido a la duración y la forma de presentar el contenido, el programa carece de informativo ni microespacios.

En cuanto a la participación de los oyentes, ni participan, ni tienen un espacio para ello, ni se incentiva dicha participación.

El programa incluye en ocasiones, de nuevo según la persona que lo realice, publicidad en forma de autopromoción dentro del tiempo del propio programa, y siempre, fuera de ese tiempo, en una grabación anterior al comienzo del programa y otra posterior, con las que le BBC abre y cierra el contenido de los podcasts.

Lo curioso de la autopromoción de “*Science in action*” es que entre esas autopromociones está la página de Facebook del propio presentador, además, por supuesto, de la página de la BBC de la que pueden descargarse los programas.

Análisis descriptivo:

El programa carece de sintonía de entrada. Arranca directamente en vacío con la sola voz del presentador que dice su nombre y el del programa. Pensar en esto como una falta de destreza en los usos del medio en que se encuentra el presentador, parece un fallo demasiado grave como para considerarlo así, sobre todo por la experiencia previa del presentador en el medio, que ya hemos comentado.

Debemos pensar, más bien, en una costumbre impuesta por la emisora, aunque otras costumbres de los programas de la BBC no parecen tan fácilmente atribuibles a la práctica común a lo largo del tiempo.

Un ejemplo de ello es, como en el caso de los anteriores programas, las transiciones.

Por ejemplo, en uno de los programas el tema de inicio es el SKA, un radiotelescopio que se instalará en Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica. La transición para cambiar de este asunto al siguiente, es simplemente una frase en la que el presentador dice: "Y en el hemisferio norte" ("No, in the nordeen hemisphere...") y tras ella, pasa a hablar de Chandra, un satélite artificial lanzado en 1999 para estudiar el universo en la frecuencia de los rayos X, sin cortes, sin sintonías, ni separador de ningún tipo, y sin la inflexión de la voz propia de un buen presentador de informativos que hubiera enlazado perfectamente dos temas.

De esa manera termina un tema que ha durado en antena 6 minutos y 31 segundos y empieza otro que tendrá una duración total de 6:37 minutos.

Como en Discovery, en este programa se entrevista a varios científicos. Las preguntas llegan a las 4 o 5 por entrevista, algo más que en su predecesor.

También en las entrevistas pueden verse algunas curiosidades: Hay momentos en los que el presentador, después de una respuesta de su interlocutor, interrumpe el esquema tradicional de desarrollo de una entrevista tan solo para recordar a las audiencias el programa que están escuchando diciendo: "Están en Ciencia en Acción".

Es desde luego recomendable realizar este tipo de cortes en las entrevistas largas, de modo de que además de romper el ritmo, se sitúa al oyente que acaba de sintonizar la emisión, pero por la duración del programa, las entrevistas no son lo bastante largas como para justificar este tipo de cortes.

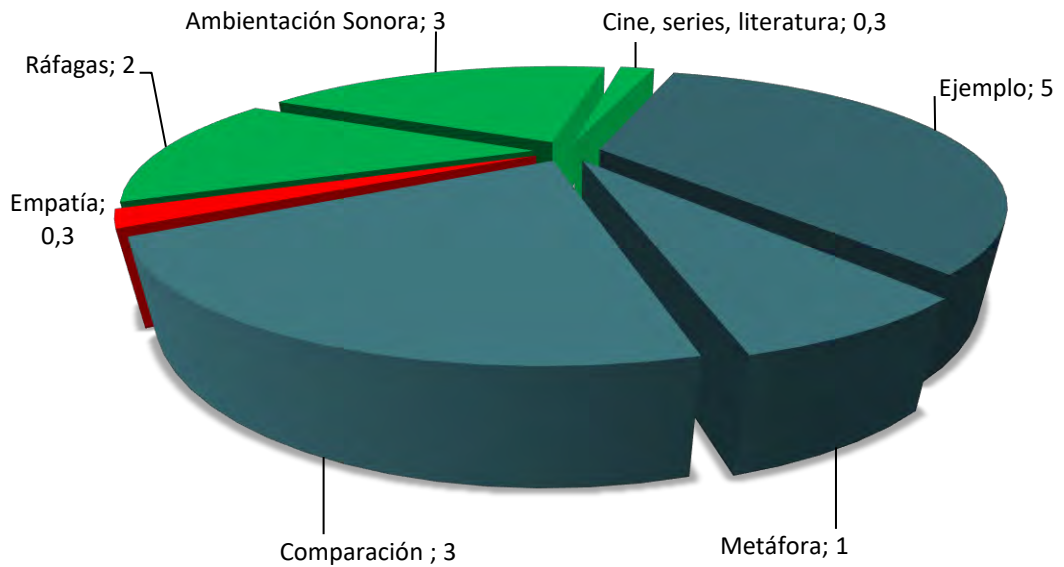
Aún parece menos justificado si tenemos en cuenta la maravillosa hibridación de géneros que podemos escuchar en este programa, en el que, en muchos casos, se mezclan entrevistas realizadas in situ, (por ejemplo, en plena selva), con respuestas sacadas de esa misma entrevista, pero introducidas a modo de corte de un reportaje con el que se hace avanzar el contenido del programa, sin limitarse a la continua escucha de interrogaciones y contestaciones.

Entre los cortes de voz, se incluyen algunos que se han conseguido vía telefónica, y el presentador del programa lo advierte a los oyentes.

“Hemos hablado por teléfono con...” Una actitud realmente diferente a la de otros programas analizados aquí, donde se intentan hacer pasar por directos, entrevistas grabadas previamente.

El presentador del programa, Jon Stewart, suele introducir las entrevistas de su programa en estilo indirecto. En lugar de presentar al invitado y realizarle una pregunta, lo que hace es decir quién es e inmediatamente introducir un corte de voz de ese invitado hablando ya del tema por el que se le va a preguntar a lo largo de la entrevista.

Media de usos de recursos por programa en "Science in Action"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 31. Media de usos de recursos por programa en "Science in Action".

Fuente: Tesis doctoral del autor

De esta forma se consigue una especie de comienzo de la entrevista *in media res*. El oyente se sumerge directamente en la entrevista, en el tema, y una vez se ha captado su atención sigue la entrevista normal con el típico intercambio de preguntas/respuestas.

El cambio en la duración del programa, pasando de los 18 a los 30 minutos ha traído consigo, igualmente, cambios en los bloques que lo componen y su distribución:

Se ha pasado de tres bloques a siete y de tres entrevistas a cinco, a las que, además, en ocasiones, se añaden dos cortes de voz con los que se completan los 28 minutos de programa.

Las entrevistas son cortas, entre cuatro y siete minutos, mientras que los cortes de voz pueden alcanzar los dos minutos si la introducción es larga.

Este aumento en el tiempo de programa también ha supuesto que “Science in Action” entre en un periodo de redefinición y asentamiento, hasta consolidar su nueva forma. Así, los cortes de voz no aparecen en todos los nuevos programas, las entrevistas varían en número, y algunas de ellas están realizadas por corresponsales en el extranjero.

Rasgos característicos:

- A pesar de los cambios habidos en el tiempo asignado al programa, mantiene como rasgos característicos, la ausencia de sintonía principal, los separadores realizados por el

presentador y la casi falta de ruptura de la continuidad cuando se transita de un tema a otro.

- También es característica la forma de presentar las entrevistas con un comienzo *in media res* que obviamente sugiere que se han grabado con anterioridad y no son en directo.
- Las entrevistas respetan, la distribución equitativa de tiempo de cada una de ellas, sin que se pueda decir que existe una entrevista o tema principal y otros secundarios.
- Y dos señas de identidad de los programas de ciencia de la BBC de formato reducido a 18 minutos, que hemos llamado *half-strike programme*: Hibridación de géneros, y transiciones ultrarrápidas entre temas, sin separación formal, más allá quizá de una leve inflexión en el tono de la voz, más parecidas a un boletín informativo que a un programa.
- Es el programa más reemitido en diferentes horarios y para distintas partes del mundo a partir de la emisión original, por parte del servicio internacional de la BBC.

5.2.1.24 “THE LIFE SCIENTIFIC”

Ficha Técnica:

“THE LIFE SCIENTIFIC”	
Emisora:	BBC
Periodicidad:	Desde 2011/2012: <i>Semanal</i>
Día de emisión:	Desde 2011/2012: <i>martes</i> 2014/2015: <i>jueves</i>
Hora de emisión:	Desde 2011/2012: <i>09:00</i>
Duración total del programa	Desde 2011/2012: <i>30'</i>

Dice de sí mismo:

Professor Jim Al-Khalili talks to leading scientists about their life and work, finding out what inspires and motivates them and asking what their discoveries might do for mankind^{DCXII}.

Descripción del programa:

Se trata de un programa semanal de 28 minutos de duración con una sección única en forma de entrevista, conducido por el Professor Jim

Al-Khalili, físico teórico y desde 2004 colaborador para asuntos de ciencia en números programas de la radiotelevisión pública británica.

El equipo del programa lo compone una sola persona, el presentador.

La sección única abarca el contenido completo del programa a lo largo de 28 minutos, con el género entrevista, en su estilo más clásico, como único de los presentes en el espacio.

Dado el tipo de programa que se pretende, no tendría sentido que incluyese un informativo o microespacios, por lo que carece de ellos.

En cuanto a la participación de los oyentes, ni participan, ni tienen un espacio para ello, ni se incentiva dicha participación.

El programa tampoco incluye ningún tipo de publicidad.

Análisis descriptivo:

Por hacer una comparación con un programa conocido del escenario español, podríamos hablar de claras similitudes con el programa presentado por Juan Cruz en la Cadena SER. Aunque se trataba de entrevistas de una hora de duración y no sólo se preguntaba al personaje entrevistado (que no solía ser científico) por su vida profesional, sino también por la personal y por otras facetas no necesariamente laborales o profesionales, el formato es similar en ambos casos.

Se trata de un *face to face* (cara a cara) entre el científico-presentador y la persona invitada, en un tono pausado y distendido, como si se

tratara de una charla entre amigos, sin otros aspectos (ambientaciones, otros periodistas, cortes...) que puedan interrumpir la "intimidad" de ese momento.

Precisamente por esto sería contraproducente incluir en el programa recursos propios del medio radiofónico como los efectos de sonido, salvo en aquellos casos, que deberían ser muy medidos en los que estos sonidos o la música sirvan para, además de ambientar y trasladar al oyente al lugar del que se habla, como separadores, como elementos que vertebran y dan una pausa a los tertulios en su conversación, pero que jamás tienen que ser lo bastante potentes como para romper el clima creado.

Tenemos en este programa una ráfaga al estilo de las que llevamos viendo en el resto de programas de BBC, para recordar quién es el presentador, en qué programa estamos y en qué emisora. Parece, por lo tanto, una marca de la casa. Una recomendación de estilo de la cadena pública británica que los presentadores deben cumplir.

Un problema a la hora de localizar este programa ha resultado que, como otros programas de la BBC, en ocasiones es imposible de localizar en su página web.

Parece como si, sin previo aviso, hubiera modificaciones en la programación que hicieran que algunos espacios desaparecieran repentinamente de las parrillas y volvieran a aparecer tiempo después.

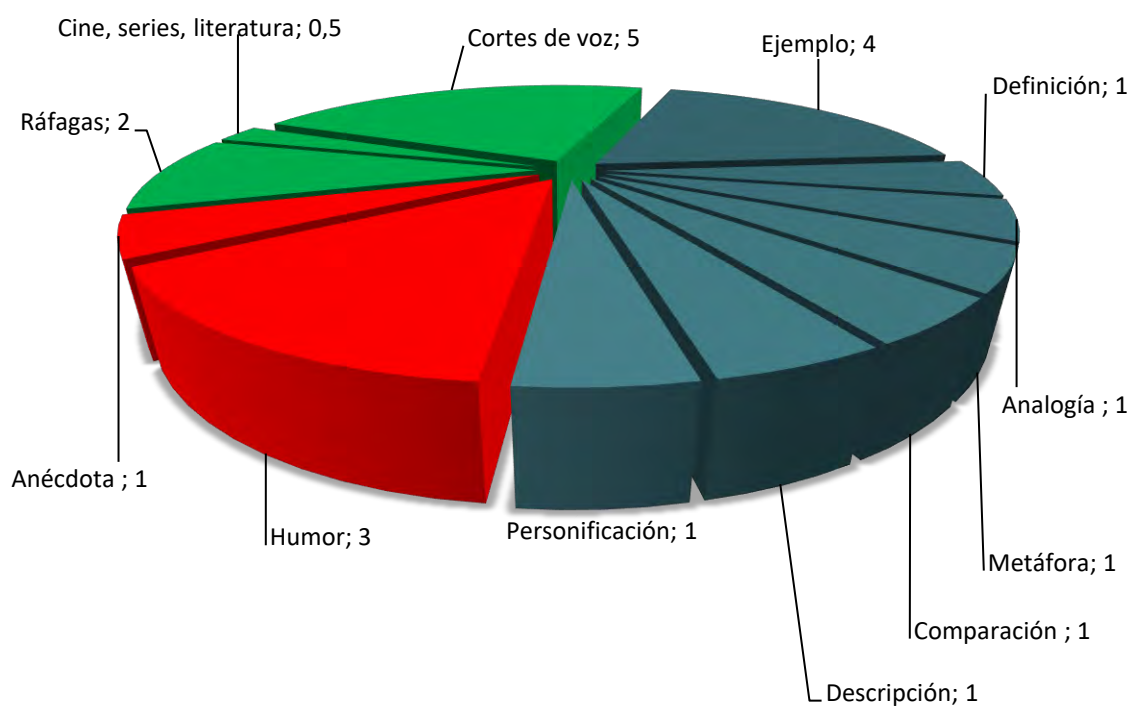
En el caso del programa que nos ocupa, entre el 8 de octubre de 2013 y el 18 de febrero de 2014 no se localizan en su fonoteca emisiones de "The Life Scientific".

Tampoco entre el 8 de abril y el 3 de junio, es decir, que para esta investigación, el programa de mayo de 2014 no ha podido ser analizado.

Rasgos característicos:

- *Face to face* al que los oyentes se incorporan casi en silencio como si se tratara de escuchar una conversación secreta entre dos amigos que se cuentan algo que sólo deben saber ellos.
- Para que el programa funcione, se necesita crear un ritmo especial, similar al que encontramos, por ejemplo, en “Norteko Ferrokarrila” y que los protagonistas de cada charla se hayan conocido a lo largo de sus trayectorias profesionales o personales o, al menos, hayan compartido cierto tiempo antes de grabar la entrevista, necesario para crear un mínimo clima de confianza con la otra parte.
- Evitar romper ese clima especial es absolutamente necesario, por lo que los recursos radiofónicos son prácticamente innecesarios en este tipo de programas.

Media de usos de recursos en "The Life Scientific"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

Humor

- Familiaridad

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 32. Media de usos de recursos por programa en "The Life Scientific".

Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.1.25 “INSIDE SCIENCE”

Ficha Técnica:

“INSIDE SCIENCE”	
Emisora:	<i>BBC</i>
Periodicidad:	<i>Desde 2014/2015: Semanal</i>
Día de emisión:	<i>Desde 2014/2015: jueves</i>
Hora de emisión:	<i>Desde 2014/2015: 21:00</i>
Duración total del programa	<i>Desde 2014/2015: 30’</i>

Dice de sí mismo:

Dr. Adam Rutherford and guests illuminate the mysteries and challenge the controversies behind the science that's changing our world. Covering everything from the humble test tube to the depths of space, Inside Science is your guide to how science is evolving, transforming our culture, and affecting our lives^{DCXIII}.

Descripción del programa:

“Inside Science” sustituyó el mismo día y a la misma hora de emisión a “Material World”.

El programa está presentado por Adam Rutherford, un doctor en genética colaborador frecuente del periódico "The Guardian", que durante 10 años fue editor de la revista "Nature" y ha producido y realizado varios documentales y libros sobre el origen de la vida y la genética.

Antes de presentar "Inside Science", el doctor Adam Rutherford escribió y presentó programas para la televisión de la BBC, incluyendo "The Cell", una emisión televisiva sobre la historia de la biología; "The Gene Code" y un episodio para "Horizon", el programa insignia sobre ciencia, llamado "Playing God" (Jugando a ser Dios) en el que hablaba sobre el auge de la biología sintética.

Para Radio 4, también había presentado con anterioridad, una serie de programas sobre temas tan amplios como el escándalo MMR (una serie de casos de mala praxis médica); la ciencia de Hollywood; la relación entre la astronomía y el arte, la Moralidad, la evolución humana o la extinción.

Como investigador, Rutherford se doctoró en genética del ojo en el Instituto de Salud Infantil (UCL) en el Great Ormond St Hospital. Allí, trabajó como parte de un equipo que estudió cómo se desarrolla la retina y ayudó a identificar la base genética de una forma de ceguera infantil. Antes de eso, estudió genética evolutiva en el UCL.

"Inside Science" es un programa que progresa a base de entrevistas, en ocasiones realizadas por el presentador principal, en ocasiones por otra persona, probablemente una periodista; y a base de cortes de voz de entrevistas previamente grabadas.

En los casos de entrevistas grabadas previamente, a veces, la grabación se ha realizado en la calle, a veces en estudio, o al menos con el sonido más cuidado. Entre estas últimas, algunas se intentan hacer pasar por entrevistas en directo. Sólo un oído atento y especializado podría distinguir la diferencia porque están realmente bien editadas.

Es un programa que, en el momento del análisis, cambia de presentador con cierta frecuencia, así que cada nuevo locutor, de alguna manera, le da su propio toque personal, siempre dentro de unas rígidas normas o del corsé del desconocimiento de las posibilidades del medio.

Como en los programas anteriores de esta misma cadena, la transición entre los temas es casi imperceptible y rápida.

En este programa los oyentes tampoco tienen un espacio definido para la participación, aunque sí se les invita a hacerlo, en los segundos finales de algunas emisiones, justo antes de terminar precipitadamente, por correo electrónico.

No cuenta ni con informativo, ni con microespacios.

Análisis descriptivo:

Lo primero que llama la atención es que han desaparecido las caretas de la BBC previas al comienzo del programa. Esto podría ser política de la empresa para aligerar el peso de los programas subidos a la web, pero lo realmente extraño es que el programa no tiene sintonía propia.

Sólo saluda el presentador con un simple ¡Hola! (algo subido de tono) y empieza el programa.

El programa cambia de presentadores con cierta facilidad, seguramente por los compromisos científicos de su presentador principal, Adam Rutherford.

En las ocasiones en que es sustituido, las dos personas que locutan el programa, Lizzie Green, de la que ya hablamos en “Material World”, vinculada a la Unidad de Historia Natural de la BBC, y Tracy Logan, hoy en día estudiante de doctorado en la Universidad de Leicester y ocasionalmente reportera de noticias de ciencia y tecnología para la BBC, mantienen el mismo modo de hacer, lo que indicaría que, conocen bien la BBC y esta forma de hacer las cosas es propia de la emisora y así la imponen a quienes trabajan en ella, aunque sea de manera puntual.

En todo caso, se percibe la sensación de una cierta falta de un equipo base que se encargue de las emisiones cuando falta el presentador principal.

Junto a estas personas es destacable la presencia de un colaborador, que es el encargado en los minutos finales del programa de desarrollar una sección en la que se introducen cortes de voz y efectos de sonido que escasean en el resto del programa.

El ritmo del programa es muy alto. Las continuas entrevistas y pasos a cortes de voz no dan tiempo a aburrirse porque el bombardeo de información y los cambios de voces, con el gran número de personas

entrevistadas que, en ocasiones, tan sólo aportan una o dos respuestas, es constante.

Este ritmo elevado quizá sustituye de alguna manera, el escaso uso de otros recursos propios del medio, aunque al comienzo y al final del programa se aprecia la utilización de efectos de sonido para ambientar los asuntos de inicio y, sobre todo, como se ha comentado, de cierre.

Este alto ritmo, favorecido por la cantidad de secciones distintas, mejora el ratio de uso de recursos por programa ya que las entrevistas no son realizadas en directo, sino previamente, lo que da tiempo al presentador a editarlas y quedarse con aquellas partes de las respuestas que son más explicativas, o más fácilmente entendibles por las audiencias.

Realizar cinco entrevistas por programa, en un espacio de 30 minutos, obliga a ir al grano, y a desechar aquellas respuestas menos adecuadas para la correcta comunicación del contenido científico o que se van por las ramas.

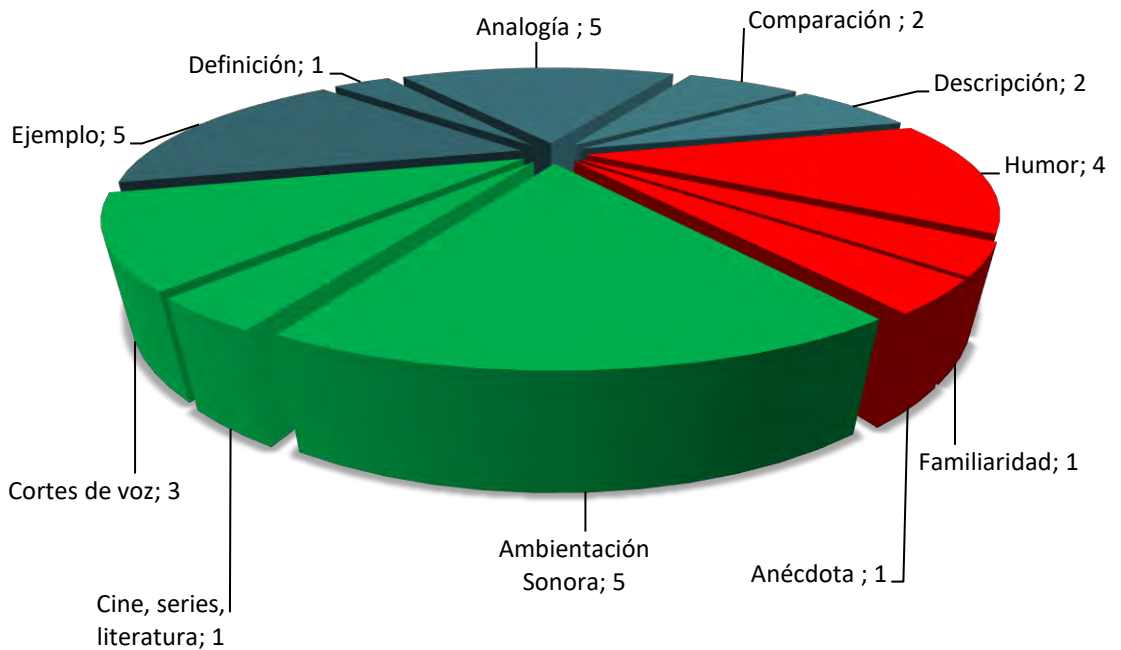
Las ráfagas no existen en este programa, pero sí su contenido que es narrado por el propio presentador. Estas ráfagas al principio y final del programa, contienen los datos básicos sobre el programa, como su nombre, la emisora a la que pertenece y en qué dirección web es posible descargarlo o escucharlo.

El recurso el humor, es una característica que diferencia “Inside Science” del resto de programa de esta emisora. Sobre todo en los primeros programas de Adam Rutherford la presencia de este recurso, puede percibirse con claridad en algunas entrevistas y, especialmente,

en la sección en la que interviene el colaborador, con quien posiblemente tiene una relación previa que facilita la introducción de este recurso.

Se incentiva la participación a través de Twitter o del correo electrónico... Es evidente, que por las especiales características de esta red social las preguntas no parece que puedan llegar por esa vía. Además, resulta redundante ofrecer la posibilidad de usar Twitter y un correo electrónico, porque no hay nada que ofrezca en la red social, que no se pueda hacer en el correo electrónico.

Media de usos de recursos en "Inside Science"



RECURSOS DEL LENGUAJE

- Definición
- Metáfora
- Descripción
- Sinonimia
- Otros

RECURSOS RELACIONALES

- Empatía
- Anécdota

RECURSOS DE LA RADIO

- Separadores
- Músicas

Ejemplo

- Analogía
- Comparación
- Personificación
- Paradoja

Humor

- Familiaridad

Sintonías

- Ráfagas
- Ambientación Sonora

Ilustración 33. Media de usos de recursos por programa en "Inside Science". Fuente:

Tesis doctoral del autor

Es innecesario ofrecer dos posibilidades de contacto que, de cara al programa y a los oyentes no aportan nada esencialmente distinto.

Sería mucho mejor ofrecer otras opciones sobre todo el teléfono, donde podemos escuchar realmente la voz de otras personas, y compartir realmente sus dudas como oyentes interesados en la ciencia.

Aunque hemos dicho que los oyentes no tienen un espacio específico en cada programa para ellos, cada cierto tiempo, hay una emisión especial, que se dedica a resolver las cuestiones que las audiencias han ido haciendo llegar a la dirección del programa.

Escuchando esos programas, como en el caso de los programas de ámbito peninsular e insular español analizados en este trabajo, no podemos saber si los correos electrónicos, supuestamente de oyentes, son reales o solo una forma diferente de llevar adelante el programa, en la que las preguntas no son más que una invención del presentador.

A lo largo del tiempo el programa va adquiriendo personalidad propia y se corrigen los fallos propios de principiantes o personas que se han visto obligadas a ponerse en antena sin un esquema perfectamente definido de su espacio.

Se igualan los finales, que en ocasiones son precipitadas despedidas, algunos recursos como el humor que se intenta poner en práctica con imitaciones se usa de manera más comedida, y las entrevistas van tomando su lugar de manera que las más cortas se emiten al principio y al final del programa y, en medio, la entrevista de mayor duración.

Rasgos característicos:

- Programa en proceso de asentamiento, muy trabajado por la cantidad de cortes y personas diferentes a las que se entrevista en cada uno de ellos.
- Como en el caso de algunos programas de la BBC, la hibridación de géneros es total, porque dentro de un contenido vestido con la piel del reportaje, se nos presentan entrevistas o teatralizaciones sin previa separación formal entre ellas.
- Unido a las rápidas transiciones, se configuran como dos atributos propios de esta emisora.
- Parece más informal en algunos momentos que “Material World”, en el sentido de que se nota cierto ambiente de estar entre colegas, en las bromas y los temas tratados, algo diferente de la seriedad con la que se realizan otros programas de la misma cadena.
- También es el primer programa de la BBC de los que analizamos que abiertamente trata de hacer reír. El ambiente distendido al que nos referíamos anteriormente propicia estas situaciones entre personas conocidas en los primeros programas, aunque se van moderando en los siguientes.

5.2.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO CUANTITATIVO GLOBAL DE LOS PROGRAMAS OBJETO DE ANÁLISIS

Algunos de los resultados de la investigación que a continuación se van a exponer, fueron publicados por el autor en 2015 un artículo en la revista “Comunicació: Revista de Recerca i d’Anàlisi de la Societat Catalana de Comunicació”^{DCXIV}.

5.2.2.1 LA DISTRIBUCIÓN DE EMISORAS AUTONÓMICAS CON PROGRAMAS DE CIENCIA EN ESPAÑA

El primer dato que queremos reflejar es la distribución geográfica de programas de radio por comunidades autónomas.

Aunque el análisis del presente trabajo va más allá del reparto geopolítico del estado español, mostrar en un mapa aquellas comunidades autónomas que tienen o carecen de programas de ciencia en sus territorios nos parecía significativo.

El mapa refleja, en gris, aquellas provincias o territorios de Comunidades Autónomas que carecen de programas de radio de temática científica. En unos casos, por no tener emisora regional; en otros, por no haber programado este tipo de espacios en sus parrillas y en blanco, aquellas comunidades (Galicia, Euskadi, Extremadura, Andalucía, Murcia, Islas Baleares y Canarias) donde existen programas

de ciencia en radio y donde se podría escuchar, a través de los receptores tradicionales, canales autonómicos públicos con programas con contenidos de ciencia.

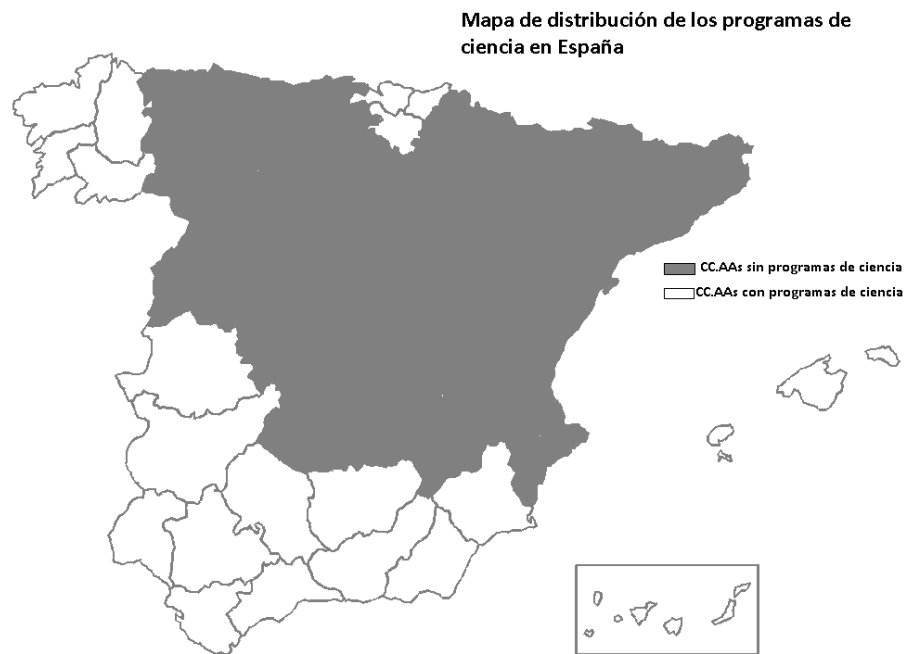


Ilustración 34. Mapa de distribución de programas de ciencia por Comunidades Autónomas. Fuente: Tesis doctoral del autor

Se da la circunstancia de que la mitad de las Comunidades donde hay programas propios de ciencia en sus emisoras, tienen una lengua propia distinta del castellano, por lo que se da una cierta vinculación entre la posibilidad de encontrar determinados contenidos en las emisoras y la existencia de un idioma propio.

En este sentido llama la atención la ausencia de Cataluña, que carece de este tipo de programas en sus parrillas radiofónicas públicas, a

pesar de ser según Martínez Costa^{DCXV} la primera emisora del estado en emitir, en 1983, información especializada en salud. Un espacio para la ciencia se había contemplado en la Radio Televisión Pública de Valenciana. Canal Nou/Radio Nou cesó sus emisiones el 29 de noviembre de 2013 a las 12:19 minutos. En ese momento la señal de Canal 9 se fundió a negro y las emisoras dejaron de emitir su programación, aunque muchos meses antes era imposible encontrar contenidos en las fonotecas de sus páginas web, que habían dejado de actualizarse.

El caso de Euskadi es especial en este aspecto, ya que la existencia de un programa de ciencia en la emisora pública en castellano, a diferencia de la emisora en euskera, en la que “Norteko Ferrokarrila” se viene emitiendo desde mucho tiempo antes, puede vincularse directamente al cese de la actividad armada por parte de ETA.

La dilatación en el tiempo de las declaraciones de tregua de los años 2005 y 2006, previas al anuncio del cese definitivo, llevaron a los entonces responsables de la emisora pública a preguntarse cuáles serían los contenidos, sobre todo de los informativos, en caso de seguir alargándose los plazos de la tregua vigente en aquel momento.

Fue en este contexto en el que el autor presentó a la emisora el proyecto de un programa de ciencia, de una hora de duración, pensado para una periodicidad semanal, y que se emitiría los fines de semana, llamado “Fronteras de la Ciencia”, una temporada antes de que empezara a emitirse el actual espacio.

El mapa es, en todo caso, representativo de una de las quejas reiteradas que, desde antiguo, se escuchan con respecto a la ciencia

en España y una caracterización más del atraso científico del país en su conjunto, y también en comunicación de la ciencia, que se ha venido reflejando en la literatura de muchos modos, y que tiene que ver con el abandono de las instituciones del estado, en el mapa reflejado en sus comunidades autónomas, de sus responsabilidades en este sentido.

Dejando aparte aquello que podría haber sido y no es, y abundando en el contenido de los programas objeto de este estudio, la primera variable destacada es la periodicidad de la emisión.

5.2.2.2 PERIODICIDAD Y DÍA DE EMISIÓN

Como vemos en la gráfica adjunta, la mayoría de los programas se emiten una vez por semana (67%), pero hay otras periodicidades ciertamente llamativas, tanto por su presencia, como por su ausencia, sin que en este apartado se puedan hacer grandes distinciones entre empresas públicas o privadas o por ámbito geográfico.

Por ejemplo, ninguna de las emisoras analizadas emite programas o secciones con contenido científico con una periodicidad quincenal, aunque sí se han encontrado bloques, dentro de algunos de los programas de gran formato analizados con esta periodicidad, siempre vinculados a la figura del colaborador que los realiza; y la sección de ciencia, dentro del programa estrella de las mañanas en la Cadena SER, es mensual.

También destaca que, el 19% de los espacios de ciencia en radio, se emiten con una periodicidad diaria. Es un dato que puede llevar a engaño porque el porcentaje se corresponde con los programas distintos que, todos los días, se ponen en antena, pero no tiene en cuenta su duración.

Si nos fijamos en esta última variable, la mayor parte de los programas de emisión diaria son microespacios cuyo tiempo en antena está entre los tres y los cinco minutos. Excepción a remarcar, “La Mecánica del Caracol”, que tiene una emisión diaria de una hora de duración, si bien es necesario aclarar que, sobre todo en la temporada del 2012, el tiempo total de los contenidos científicos era variable y rara vez ocupaba la totalidad del tiempo de programa como se ha comentado en el espacio individual dedicado al mismo.

Otra periodicidad llamativa es la bisemanal. En esta variable hemos incluido los programas “Adelantos” y “Tubo de Ensayo”. Programas que se repiten dos veces por semana, sábados y domingos, en dos emisiones con contenidos diferenciados en cada una de ellas.

Ocurre algo similar con el programa “A Hombros de Gigantes”, que se emite en su horario original los sábados a la una de la madrugada y se repite, en este caso el mismo programa, los domingos por la mañana, por lo que no ha sido encuadrado en esta variable al ser los contenidos de la segunda emisión idénticos a los emitidos en la primera.

Si al 19% de programas que se emiten a diario, sumamos aquellos otros de periodicidad semanal, pero que salen al aire dentro de los días considerados laborables (lunes a viernes) el porcentaje de programas,

en estos cinco días, llega al 57%, quedando el resto para las jornadas de sábado y domingo.



Ilustración 35. Periodicidad de la emisión de los programas analizados en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis doctoral del autor

Los cambios habidos en las parrillas de programación entre las temporadas del 2012/2013 al 2014/15 afectaron sustancialmente a las periodicidades en las emisiones de programas científicos.

En la gráfica adjunta se puede apreciar la consolidación de la periodicidad semanal para los contenidos de ciencia en la radio. Hasta el 85% de las emisiones tenían ese ciclo, frente al 10% diario que es la regularidad más castigada con los cambios.

También se perdió uno de los programas de periodicidad bi-semanal y el único espacio mensual que mantenía la Cadena SER.



Ilustración 36. Periodicidad de la emisión de los programas analizados en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis doctoral del autor

5.2.2.3 HORA DE EMISIÓN Y TIPO DE PROGRAMA

Una de las quejas recurrentes de científicos-divulgadores, periodistas y audiencias en general, suelen ser los inapropiados horarios a los que se hacen públicos estos contenidos.

A la vista del gráfico anexo, sin embargo, podemos apreciar que esa percepción no es correcta. O bien sólo hace referencia a los contenidos televisivos, como ya hemos dicho en otro punto de este trabajo, o bien simplemente es una muletilla que se ha ido quedando en el acervo, pero que no responde a la realidad.

Sin tener en cuenta las reemisiones, sino sólo analizando las emisiones originales o primeras emisiones, la ciencia es en radio, un producto de

las tardes. El mito de que los programas científicos se emiten a deshora se cae definitivamente.

Casi el 50% de los programas o bloques que han sido estudiados entrarían dentro de la franja horaria vespertina, hasta un 24% se emite en horas nocturnas, generalmente tempranas, anteriores o lindantes con las 10 de la noche, y tan sólo un 8% en horario de madrugada. Es destacable igualmente que otro 20% de las emisiones tienen lugar a lo largo de las mañanas.



Ilustración 37. Franja horaria de emisión de los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis del autor

Una característica que diferencia notablemente los modelos de comunicación de la ciencia entre las distintas emisoras es la ubicación horaria y el tiempo dedicado a la ciencia en sus parrillas.

Así, mientras en las emisoras públicas gozan de una sana y amplia heterogeneidad, la ciencia se reduce, en las emisoras de ámbito privado, a una colaboración semanal, cercana a los 10 minutos de duración en el programa informativo principal de la tarde-noche.

Estos programas suelen empezar a las 20 horas y contener diversas secciones (informativos con noticias generales de la jornada, entrevistas, tertulias y secciones temáticas puntuales, como las de ciencia. Con todo ese contenido, alargan sus emisiones hasta las 24 horas.

Es necesario señalar que, si bien Onda Cero contaba con un programa propio de ciencia al comienzo de la investigación, “Partiendo de Cero”, este espacio fue suprimido de la parrilla, para pasar a adoptarse un esquema de comunicación de la ciencia similar al de COPE.

La excepción, una vez más, es la Cadena SER, donde los espacios de ciencia, que no dejan de ser bloques dentro de programas mayores, aunque más largos de los de Onda Cero y COPE, se ubican en otros horarios.

Como ya dijimos en el análisis cualitativo individualizado de cada uno de los programas de la Cadena SER, existe una vinculación directa entre Carles Francino y la sección de ciencia ya que se emite en sus programas. Francino pasó de las mañanas a las tardes, y con él viajó este espacio, aunque con las diferencias que ya se señalaron: Cambio de colaborador, de tiempo en antena y de periodicidad. Se pasó de una sección mensual de casi media hora con Eduard Punset a bloques de 15 minutos semanales con el periodista Javier Gregori.

A pesar de las diferencias entre la SER y el resto de emisoras privadas, todas comparten la ausencia en sus parrillas de programas de temática científica con entidad propia. La ciencia, en estas emisoras, queda reducida a secciones que parecen pensadas para ser un lavado de imagen de cara al oyente y estar relacionadas con el concepto de *credibilidad informativa*, al presentarse y diluirse en medio de otros contenidos noticiosos, por más que en el caso de la COPE esa pretensión no resista un mínimo análisis serio.

Podemos sacar la misma conclusión de que, en general, los contenidos científicos sean parte de las emisiones de tarde en las distintas radios.

Si bien es cierto, que las últimas horas de la tarde son la segunda hora punta del día para la radio, eso quiere decir, que la ciencia no es parte de la primera hora punta, la de las mañanas. Así que, mientras por una parte se constata que la ciencia no es el producto residual que muchos piensan, por otra, también es cierto que aún sigue sin ser un género prioritario de los programas de máxima audiencia, que siguen anclados en la mal llamada política como contenido principal.

En cuanto a los horarios de emisión, es interesante también la estrategia de reemisiones puesta en marcha en Radio 4 de la BBC.

Sus programas, independientemente del momento en que son emitidos por primera vez, pasan por todas las franjas horarias en las siguientes 24 horas desde su primera emisión.

De esta manera, con 4 programas y otras tantas reemisiones se puede cubrir toda la semana laborable con diversos contenidos científicos que se complementan, tanto en temática, como veremos después,

como en horario de emisión, y se da servicio a toda la audiencia que seguramente no está 24 horas pegada a la radio ni a la misma emisora, ampliándose y mejorándose las posibilidades de que el contenido llegue a más audiencia.

5.2.2.4 DURACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y DE LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS

Es esta una de las variables donde se aprecian mayores diferencias entre los programas de la BBC y los que podemos escuchar tanto en la España insular como peninsular.

Los formatos de estos últimos se ajustan a las duraciones clásicas aparentemente establecidas, como los módulos de un diario, a los 30 minutos, o a horas completas, bien sea una o dos, en los espacios de gran formato, y a tiempos de 5 minutos, en los microespacios.

Sin embargo, algunos programas de la emisora BBC Radio 4 presentan una duración que para nosotros es singular. Se ajustan con perfección británica a los 18 minutos. Un formato desconocido en nuestras latitudes que hemos designado como *half-strike programme* y que se complementa con otros espacios de 10 minutos o incluso con dos de cinco, que podrían perfectamente corresponder con los microespacios de los que venimos hablando y que se emiten de forma regular en Radio 5 de Radio Nacional de España.

Siguiendo con la analogía de los módulos del periódico, es como si el diseñador británico jugara con módulos más pequeños que puede encajar, para que sumados, lleguen a los 30 minutos con los que cuadrar la hora.

Por poner un ejemplo, “Discovery” tiene programada su primera emisión a las 20:32 GMT, con lo que sumada la duración del programa (18 minutos), nos vamos a las 20:50. Quedan 10 minutos para otro, u otros espacios, antes de que llegar a las 21:00 horas.

Otros programas de ciencia de esta emisora se ajustan, precisamente, a duraciones de media hora.

En cuanto al resto de formatos, los de media hora y una hora, son los más repetidos sumando entre los dos el 53% de los espacios, en el análisis efectuado en 2012.



Ilustración 38. Duración total de los programas analizados en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis del autor

El reparto de programas, en función de su duración, cambia en 2014.

Los cambios producidos en las parrillas afectan tanto a la aparición de nuevos programas y desaparición de otros, como a la duración de los que permanecen en antena, aunque, en algunas ocasiones, los cambios no producen efectos en cuanto a la duración de los programas de ciencia de las emisoras.

Es el caso de la sustitución de “Material World” por “Inside Science” en la BBC. El nuevo programa ocupó exactamente la misma franja horaria y tiempo en antena que su predecesor, por lo que podríamos hablar de una *sustitución directa*.

En el caso de la Cadena SER, estaríamos ante una *sustitución parcial*, con efectos en el tiempo en antena que, en este caso, son positivos. El cambio en la colaboración que Eduard Punset mantenía en “Hoy por Hoy” por la sección de Javier Gregori en “La Ventana”, en los dos casos de la mano de Carles Francino, conllevó un aumento global en 90 minutos al mes del tiempo dedicado a la ciencia.

Se pasó de un bloque de media hora mensual, a otro de 30 minutos semanales, si bien el tiempo real en antena se acerca más a los 20 minutos que a la media hora, debido al boletín horario previo, a los minutos dedicados a la presentación de la hora en la que va encajado y al tiempo que resta la publicidad del programa madre.

También es reseñable el aumento del tiempo en antena asignado al programa “Entre Probetas” que pasó, en la temporada 2014-2015 de ser un microespacio de 3 minutos a un programa con entidad propia de 30 minutos de duración, con lo que se puede decir que se doblan

los minutos semanales dedicados a la ciencia en este programa, y “Balears fa Ciencia” que aumentó a 180 minutos cada una de sus emisiones.

En la gráfica relativa a la duración de los programas en 2014, “Entre Probetas” se ha consignado como de 30 minutos, a pesar de que el cambio de microespacio de 3 minutos a programa de 30 media hora se produjo después de la toma de datos. Se ha preferido consignar la tendencia futura, que se ha mantenido en el tiempo, en lugar de la base de la que se provenía.

No se ha seguido el mismo criterio con “Kitaro” debido a que es un programa con dos duraciones diferenciadas. El programa de diario es un microespacio de cinco minutos heredero directo de “Microciencia”, mientras que el de fin de semana alcanza los 60 minutos de duración, por lo que su tiempo en antena se ha anotado dos veces, una en cada categoría, como si se tratara, de hecho, de dos programas diferentes.

Entre 2012 y 2014 han aparecido en las parrillas de las emisoras analizadas cuatro nuevos programas: el ya comentado “Inside Science” en BBC Radio 4; “Kitaro” en Onda Regional de Murcia; la sección “El Viajero Cuántico” en la Cadena SER y el bloque llamado “La Brújula de la Ciencia” en el programa de Onda Cero.

Por el lado contrario, hay programas que directamente han dejado de emitirse y no han sido sustituidos. Especialmente significativo es el caso de “Adelantos” y “Partiendo de Cero” por su duración, 120 minutos cada uno.

En el caso de los microespacios, “Microciencia” y “Ciencia al cubo”, si bien no se puede hablar de una sustitución directa, tampoco se puede decir que sus contenidos hayan desaparecido de la antena porque, de hecho, eran en cierta medida redundantes en las emisoras en las que se emitían estos espacios.

Contenidos muy similares a los de “Microciencia” son emitidos ahora por “Kitaro” con el aval de los mismos patrocinadores del primero.

Junto con los programas que a lo largo de las últimas temporadas han desaparecido de las parrillas de las emisoras se han apreciado varias tendencias que se han consolidado en los últimos años que contribuyen a reducir la cantidad y variedad de contenido sobre ciencia disponible en las diferentes cadenas de radio:

Por una parte, el aumento en la periodicidad de las emisiones, que consolida el formato semanal.

Por otra, el alargamiento en la duración de los programas, que ha hecho que microespacios de Radio 5 de RNE o programas de 18 minutos de duración, en el caso de Radio 4 de la BBC, se amplíen hasta la media hora.

Esta tendencia, lejos de facilitar que se toquen más contenidos, elimina variedad de los programas debido al uso masivo de entrevistas como forma de introducir y ampliar los contenidos.

Así, donde antes había cinco programas distintos, de cinco minutos de duración, en los que se trataban cinco temas diferentes, ahora la tendencia es a desarrollar un tema, dos como máximo, a lo largo de 25 minutos.

Además, los nuevos programas que, en algunos casos, les sustituyeron no generaron tantos contenidos, ni gozaron de tanto tiempo en antena como los sustituidos, lo que redundó en la pérdida de minutos de ciencia en la radio.

Globalmente, tomando como referencia la semana del mes que más contenidos de ciencia podían escucharse, dada la periodicidad del espacio de Punset en la SER, y comparándola con el mismo criterio en la actualidad, de 2012 a 2014 se han perdido semanalmente 325 minutos de ciencia entre las emisoras que son objeto de este estudio.

Cabría decir que esa pérdida de minutos se debe exclusivamente a las emisoras del conjunto del estado español, ya que, en el caso de la BBC, como hemos comentado, la desaparición de un programa, “Material World” no supuso merma alguna del tiempo asignado a los contenidos de ciencia en BBC Radio 4 debido a la rápida sustitución por “Inside Science”, un programa con las mismas características de tiempo en antena que su antecesor.



Ilustración 39. Duración total de los programas en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis del autor

Como se puede ver en el gráfico, los programas de gran formato (superiores a 30 minutos de duración), avanzan en cuanto a porcentaje (60%), con respecto a 2012, y se fraccionan más los de pequeño formato (los de duración menor de 30 minutos esencialmente los microespacios, las colaboraciones en emisoras privadas y los programas de BBC).

Por otro lado, el tiempo dedicado a los contenidos científicos se ajusta bastante bien a las duraciones de los programas, aunque hay excepciones, como se ha comentado anteriormente, en programas que tienen bloques de contenido que no pueden ser considerados como científicos, sino más bien generalistas o propios de magazines o, en su caso, especializados en productos tecnológicos.

La aparición de contenidos que no tienen relación con la temática del programa, cuando este es especializado, es una característica extraña

dentro de los programas temáticos. Sin embargo, hasta en tres de los programas radiofónicos analizados se han encontrado contenidos no científicos.

Con contenidos no científicos nos referimos a bloques, entrevistas o partes de los programas que estuvieron dedicadas a otros asuntos. Como ya se ha comentado, en “Galaxias y Centellas” hay una sección quincenal dedicada, según la expresión utilizada por su presentador, a *“los cacharros de Apple”*.

No puede decirse de esta sección que esté dedicada a la tecnología porque no se habla de la tecnología como tal, sino de sus productos. Por utilizar una analogía, podemos pensar en los programas dedicados al cine. En ellos no se habla de cine, se habla de películas, del negocio, y en ocasiones de los efectos especiales, pero no de la tecnología que los sustenta y produce.

En el tema que nos ocupa, en estas secciones, no se divulga de las nuevas ideas o tecnologías que han permitido obtener esos nuevos aparatos o de qué nuevos materiales están fabricados, de cuáles son sus componentes y dónde se producen, sino de sus capacidades y, sobre todo, de promesas de futuro asociadas al negocio de las empresas que los fabrican.

En el caso de “Balears fa Ciència” los contenidos no científicos están asociados al carácter de magazine de fin de semana del programa y sobre todo al aumento del tiempo en antena de la emisión.

Al pasar de dos a tres horas, sin un aumento proporcional en el número de personas que componen el equipo del programa, y por la hora de

emisión, que ocupa buena parte de la mañana del fin de semana, es propicio para la introducción de otros contenidos, aunque Enric Culat siempre trata de aproximarlos a la ciencia y de buscar algún enganche o enlace con esta.

En “La Mecánica del Caracol” la confusión de ciencia con contenidos históricos publicados en revistas es similar a la del cine que acabamos de comentar. No se habla de estudios nuevos, de investigación que arroje nueva luz sobre acontecimientos del pasado, sino de los propios acontecimientos. Más difícil de explicar es la introducción de contenidos puramente culturales como conciertos, un contenido que tiene, en Radio Euskadi, programas propios donde ubicarse, aunque hay que señalar que esta práctica ha desaparecido a lo largo de las temporadas.

Por otra parte, otro de los factores que afecta a la adecuación de la cantidad de minutos de ciencia en los programas con la duración de los mismos, es la mala medición de tiempos.

Como ya ha quedado escrito en el análisis particular de los programas en que estos hechos ocurren, en algunos de los espacios examinados, se ha constatado la práctica de alargar artificialmente la sintonía de entrada o la de salida, o de la música de fondo con la que se ambientan, para cubrir los segundos o minutos que carecen de contenido hablado.

Es el caso, especialmente por su corta duración, de “Ciencia al Cubo” y justo por lo contrario, por su importante extensión, de “Adelantos”. La mala medición de los tiempos lleva a sus presentadores, con bastante frecuencia, a tener que cubrir con música parte del tiempo

en antena que tienen asignado, restando minutos a los contenidos propiamente científicos. Curiosamente dos de los programas que fueron eliminados de las parrillas.

5.2.2.5 EQUIPO HUMANO

Después de ocuparnos de la duración de los programas nos interesaba conocer cuántas personas están asignadas a la realización de los mismos.

Que la radio son sus voces es una máxima, que quien ha ejercido el periodismo en este medio, aprende pronto. Es por ello que nos interesaba sobremanera conocer cuántas personas se dedican, en cada uno de los programas analizados, a realizar distintas tareas que tiene que ver, sobre todo, con la presentación de los contenidos de los mismos, pero también con su edición o producción, es decir, cuántas personas componen el equipo del programa.

La mayoría de los programas analizados (18), son presentados por una única persona, mientras que el número de individuos que integran el total del equipo humano en cada uno de ellos varía.

Es interesante constatar, en este sentido, como el número final de personas depende de la consideración que de los colaboradores hacen quienes dirigen y locutan los programas. Así, en algunos de estos programas, los colaboradores son incluidos entre las personas

integrantes de los equipos humanos mientras que, en otros, la diferenciación de roles es mucho más clara.

Sacando fuera de la ecuación, por el momento, a estos colaboradores de los que luego hablaremos, la estadística revela que 11 de los 25 programas que han sido objeto de análisis, son realizados, como norma general, completa y exclusivamente por una única persona. Recordemos que cuatro de estos programas son microespacios de apenas 5 minutos. Sin embargo, ello no quiere decir que todos los programas con este formato sean puestos en antena por con una única voz.

De hecho, los programas “Tubo de Ensayo”, de Canal Extremadura Radio, y “Ciencia y Media” de Onda Regional de Murcia, que responden a este formato de microespacio, son presentados por dos personas a pesar de su corta duración, lo que revela a su vez que, programas con un formato superior, son desarrollados por un único locutor.

Por otro lado, sólo tres programas, “A Hombros de Gigantes”, “El Radioscopio” y “Galaxias y Centellas” cuentan con cinco o más miembros en el equipo del programa colaborando en su emisión, aunque en este último caso, nunca aparecen en antena todos los nombres que se aportan como parte del programa. La impresión es que se trata de un reconocimiento por amistad, más virtual que real.

Así, el que algunas de las secciones protagonizadas por estos colaboradores en “Galaxias y Centellas”, normalmente entrevistas preparadas con antelación, carezcan de diferenciación formal con las

que podrían realizarse a un invitado cualquiera hace aún más difusa para los oyentes la línea del define el rol de esa persona.

Además, se da la circunstancia de que, en algunos de los programas, la figura del personal técnico aparece como parte del equipo. Aunque sea por una simple cuestión de cortesía, los periodistas reconocen la labor de quienes ejercen esa profesión en el resultado final del producto, por lo que se incluye a esas personas entre la nómina de participantes en el programa.

Con ser cierta la premisa de que su trabajo puede marcar la diferencia entre un programa medio o uno malo, y uno excelente, no es menos verdad que esa diferencia depende, por una parte, de la cantidad de tareas que se les asignan y por otra, de su voluntad de realizarlas con mayor o menor mimo. Exactamente igual que quienes ejercen el periodismo. Si la labor de los técnicos de sonido se limita a subir y bajar cremalleras, porque el programa no exige otra cosa, es difícil apreciar un trabajo especial que mejore la comunicación.

Al contrario, sin embargo, cuando el programa en cuestión posibilita no sólo una labor más amplia del personal técnico, sino incluso desarrollar su creatividad en reportajes, transiciones o montajes de sonido, por ejemplo; o incluso participar, con determinadas intervenciones, o poniendo su conocimiento en ciencia al servicio del programa que realiza, su tarea hace que un buen programa sea un programa excelso.

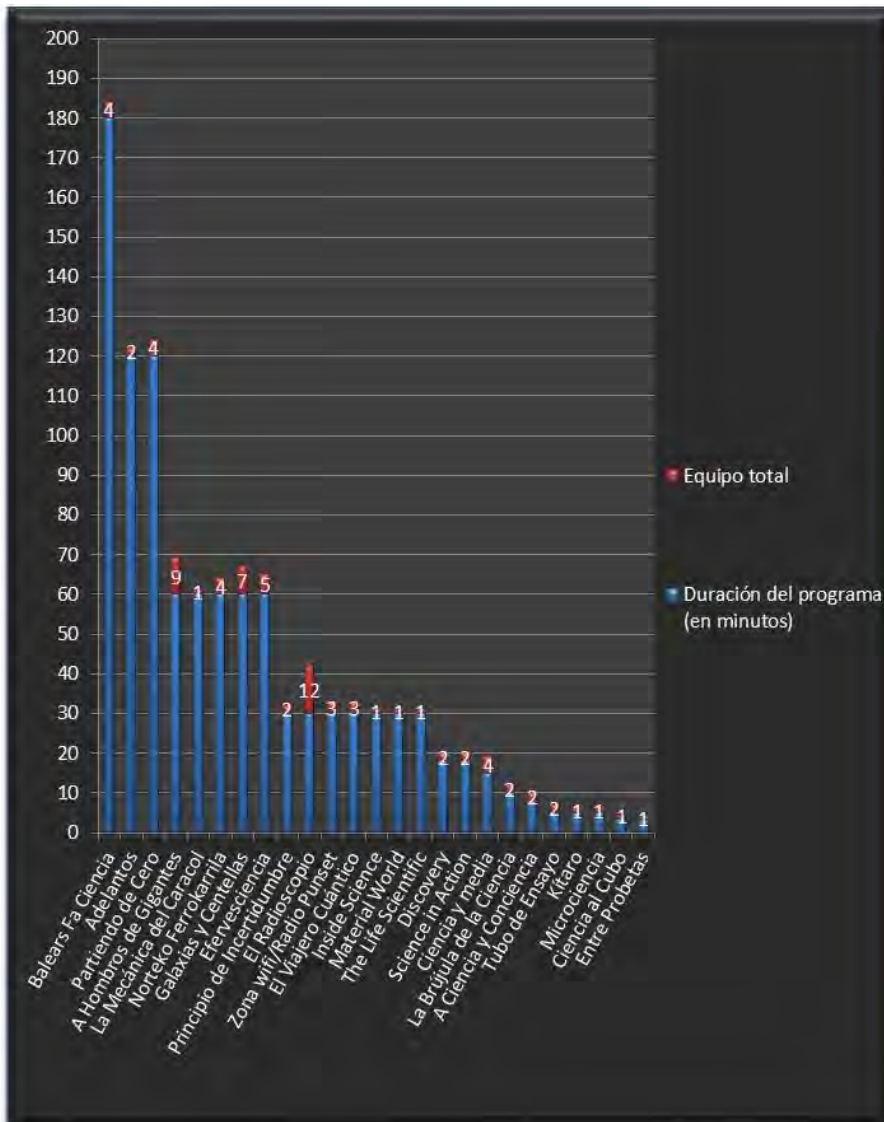


Ilustración 40. Duración máxima (en minutos) de los programas analizados (en azul) y número de personas componentes del equipo asignado a cada uno de ellos (en rojo). Fuente: Tesis doctoral del autor.

Por ello, hemos recogido, en aquellos programas dónde se les nombra, la figura del personal técnico como una parte más del equipo humano base del programa, aunque no participen en la producción o locución de contenidos.

El gráfico anterior, que recoge la máxima heterogeneidad posible, muestra en minutos la duración de cada uno de los 25 programas analizados (en azul), y el equipo que participa en la realización de cada uno de ellos (en rojo).

Con un rápido vistazo a la gráfica podemos ver, por una parte, el desequilibrio que hay entre la duración de los programas y el equipo humano asignado a los mismos. Algunos de los programas son demasiado largos para la cantidad de personas que tienen que realizarlos. Por poner un simple ejemplo, “Adelantos” un programa de 120 minutos de emisión, tiene el mismo personal de “Tubo de Ensayo”, un microespacio que apenas alcanza los 5 minutos.

Otro clarísimo caso de desequilibrio es “La Mecánica del Caracol”, donde una sola persona lleva adelante, cada día, 60 minutos de programa, mientras que, como norma general, los programas unipersonales diarios son microespacios de tres a cinco minutos.

Otra forma de verlo es comparar la cantidad de personas que realizan formatos de programa similares en cuanto a tiempo en antena. Así, mientras en “La Mecánica del Caracol” sólo una persona se tiene que valer para realizar un programa diario de 60 minutos, “A Hombros de Gigantes” cuenta con hasta 9 personas para poner en antena un programa de similar duración, pero de mucha menor periodicidad, una

vez por semana. A priori, estas diferencias deberían tener reflejo, necesariamente, en la calidad de los programas.

Es necesario destacar, en este punto, que las tareas del personal de la moderna radio no terminan en la locución tradicional, sino que hay un trabajo intenso de post-producción, no sólo, pero fundamentalmente, relacionado con la edición de contenidos y la exposición de los mismos en las fonotecas alojadas en las páginas web de los programas o emisoras.

Sacando a la figura del personal técnico de los programas ya que, como hemos dicho, su labor es fundamental, pero no participan en la concepción y elaboración previa de los mismos, y a las personas que colaboran en el programa, por la misma razón; podemos acercarnos con mayor precisión al número real de personas que forman parte de los equipos de producción y/o redacción que ponen su voz o trabajo en antena en cada uno de los programas.

Es decir, podemos conocer a cuántas personas se les asignan las tareas de pensar los contenidos, indagar la mejor forma de exposición, buscar a quiénes serán protagonistas de las secciones, acopiar información sobre cada uno de los temas de que tratará el programa, documentarse sobre ellos, elaborar un guion de preguntas en el caso de las entrevistas o preparar un reportaje, por ejemplo, y locutar esos contenidos o estar presente en antena y, de esta manera, indagar en la relación de suficiencia entre el número de personas que componen esos equipos y la duración de su programa, dos variables de las que dependen, lo veremos posteriormente, los géneros periodísticos predominantes en cada programa.

Para resolver estos desequilibrios se recurre, por un lado, al uso masivo de entrevistas, como veremos después en el apartado correspondiente, y alargando los tiempos de estas hasta extremos difícilmente soportables incluso para una audiencia fiel y afín a los temas especializados del programa.

Por otra parte, la falta de personal es resuelta por algunos equipos directivos buscando secciones y géneros que favorecen el diálogo, más allá de la entrevista, y creando un clima especial en el programa en el que la introducción de otros contenidos no exclusivamente científicos no chirria o dando pie a colaboraciones de personal especializado que aporta voces diferenciadas y posibilita la recuperación de géneros distintos de los habituales para el espacio radiofónico.

Los mejores ratios duración del programa/personal, se dan en “El Radioscopio”, de Canal Sur Radio; en “A Hombros de Gigantes” de RNE y en “Galaxias y Centellas” de la Radiotelevisión canaria, aunque con la salvedad ya apuntada en este último de que casi nunca aparecen en el programa tantas personas como se cita.

Estos programas deberían, en función de ese ratio, alcanzar niveles de calidad superiores al resto de los analizados.

5.2.2.6 EQUIPO HUMANO. COLABORADORES

Por otro lado, además del equipo humano básico encargado de producir, editar, montar y locutar cada programa, hay una serie de personas que participan, en distinta medida, en la consecución del mismo. Son los colaboradores.

Personas ajenas a la emisora, que tienen distintos grados de implicación en el desarrollo del programa, desde la plena autonomía para buscar los contenidos de sus secciones, hasta permanecer en constante coordinación con el equipo base y locutar radioteatros preparados para ellos, casi como si fueran un miembro más.

Siendo como hemos dicho algo imprescindible para la radio, tener la máxima variedad y cantidad de voces posible, llama la atención que hasta 12 de los programas analizados no cuentan con colaboradores. Son normalmente los microespacios, programas que por su corta duración no los necesitan, pero también se aprecia la misma ausencia en otros programas de mayor formato.

Además, el 62% de los programas que acreditan a personas que los refuerzan cuentan, tan solo, con una o dos colaboraciones, y los datos demuestran la vinculación entre colaborador y la sección que protagoniza.

Son contados los colaboradores que aparecen en más de una sección o que permanecen en antena a lo largo de todo un programa, lo que podría indicar una infrautilización del conocimiento de estas personas para enriquecer los programas.

Así, si nos fijamos en la periodicidad de las apariciones en antena de los colaboradores, éstos sólo están en la sección que les ha sido encomendada en cada uno de los programas y su voz desaparece el resto del espacio, pero, además, se ha medido la presencia de colaboradores entrando en antena sólo en algunos programas. Esto sugiere que sus secciones no tienen la misma periodicidad que el programa que las acoge. Por ejemplo, un programa que se emite semanalmente puede tener una sección quincenal o mensual.

Es en las colaboraciones de estas personas donde se aprecia perfectamente si el presentador de los programas está pensando en las audiencias para dirigir su mensaje, o si el conocimiento previo entre locutor y colaborador hace que el objetivo de la comunicación se desvíe.

Hemos comprobado, en numerosas ocasiones, como la brevedad de las introducciones que se realizan a estas personas y la continuidad en el tono y los géneros empleados para el desarrollo del programa, hacen imposible para la audiencia no habitual diferenciar entre un invitado a un programa concreto, y un colaborador que tenga secciones que no coincidan con la periodicidad de emisión habitual.

Se puede decir, por lo tanto, que no hay colaboradores que están presentes de manera transversal a lo largo del programa participando en bloques que superan la duración de su sección.

Podríamos asociar esta figura de colaborador que permanece a lo largo del programa en el estudio más allá de la sección de la que es especialmente protagonista con la figura del experto de cabecera. Así, podemos afirmar que la figura del experto de cabecera, ha

desaparecido de la nómina de programas que analizamos y tan sólo aparece en las contadas ocasiones en que ese experto, es colaborador habitual del programa y en alguno de los bloques de una emisión en concreto, se va a tratar de su especialidad. En esos casos, es requerida su presencia.

Cuando esto ocurre, en algunos programas, como “A Hombros de Gigantes”, se alerta a la audiencia de su presencia en el micrófono y se estimula a estos expertos a participar y hacer preguntas a la persona invitada.

La variedad de las tareas realizadas por estas personas, en conjunto, sólo es comparable a la heterogeneidad de sus profesiones.



Ilustración 41. Profesiones principales de las personas colaboradoras en los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor

Científicos, periodistas, actores y bloggers están entre los colaboradores de los programas o bloques de ciencia analizados.

Parece lógico pensar quienes dirigen los programas busquen a personal científico como personas expertas a las que consultar, pedir opinión o punto de vista sobre un asunto que se plantea.

El número de científicos que colabora en estos programas es igual al número de periodistas, compañeros de profesión externos a las emisoras o redactores aledaños, con inclinación o no por el mundo científico, a los que en algún momento se recurre. Ambos sectores representan un 29% de las colaboraciones.

Llama la atención la irrupción de bloggers entre los colaboradores de los programas de ciencia, sobre todo, porque ese es todo el mérito que se les atribuye por parte del conductor del programa en el momento de su presentación pública ante el oyente.

En los casos en los que hemos recogido la colaboración de estas personas, nunca se les reconoce una carrera científica, ni periodística. Simplemente tienen un blog. Parece lógico cuestionarse la calidad de tales secciones y el criterio de selección de los mismos, dado el vasto universo de internet.

En un 12% de los programas analizados encontramos otros colaboradores cuya profesión, en algún momento, o en la actualidad, pudo tener que ver con las ondas, pero que en el programa asumen el rol de actor o actriz.

El género del radioteatro, del que después hablaremos, abandonado a su suerte por la mayoría de las emisoras, es explotado con éxito en

programas como “El Radioscopio” aprovechando la libertad de creación y las posibilidades que ofrece para acercar conocimientos científicos a los oyentes de forma amena. También pueden escucharse teatralizaciones puntuales vinculadas con series radiadas, temáticas concretas o concursos en “Efervescencia”, Norteko Ferrokarrila” o Balears fa Ciencia”.

Otro importante porcentaje, un 12% corresponde a colaboradores cuya profesión es distinta de las mencionadas hasta ahora. Entre ellos, por una parte, tenemos a estudiantes. Dos programas, uno emitido en Onda regional de Murcia, “Ciencia y media”, y el otro en la BBC, “Material World”, acogen a estudiantes de bachillerato en sus emisiones, si bien la naturaleza de su participación es notablemente distinta.

En “Ciencia y media” se pone delante del micrófono a alumnado al que se pide que presente unos minutos de programa con verdaderamente malos resultados, en un ejercicio que parece una actividad extraescolar lúdica sin mayor recorrido.

Mientras tanto, en el programa de la BBC, los estudiantes participan en un concurso llamado “So You Want To Be A Scientist”, (SYWTBAS), en el que acuden al programa a explicar un proyecto científico propuesto por ellos mismos, las fases para su realización, los componentes necesarios para llevarlo a cabo, la metodología de estudio, etc. con lo que se convierten en una especie de *oyentes-fuente* para el presentador, ya que se les entrevista, de manera que pasan a ser una parte más del programa, equiparable su labor, dentro de su medida, a la de un colaborador o invitado.

Por otra parte, además de los estudiantes, entre las personas que colaboran en los programas de ciencia se encuentran marinos, editores de revistas o personal de unidades de cultura científica de algunas universidades.

Finalmente, en un número igualmente significativo de casos (10 %) simplemente ha sido imposible determinar la profesión de los colaboradores debido a la falta de información por parte del presentador del programa en este sentido.

Otro aspecto importante en la definición de modelos de comunicación de la ciencia es, precisamente, la labor de estos colaboradores. En los espacios dedicados a la ciencia de las emisoras privadas de ámbito estatal, podemos ver que son precisamente los colaboradores quienes se encargan de llevar adelante la sección de ciencia tanto en la COPE como en Onda Cero, tras la desaparición de "Partiendo de Cero".

El peso de la sección de ciencia no recae de este modo en el periodista, como normalmente suele pasar, sino en el colaborador.

Es la persona que colabora la que desarrolla los contenidos, y quien soporta el bloque, ante la espantada del periodista (SER); su falta de implicación, hasta el punto de dar paso al colaborador sin saber de qué va a hablar (Onda Cero) o las injerencias en el desarrollo del espacio con fines ideológicos (COPE) o buscando que el colaborador refuerce con su intervención la postura del periodista.

Ellos eligen los temas, proponen las preguntas, preparan el espacio y desarrollan sus explicaciones con una mínima o ninguna intervención del presentador del programa en el que van encajados. Una situación

similar se producía al principio del análisis en la Cadena SER. Situación que se corrigió al pasar el espacio a las tardes y encargarse de él, el periodista Javier Gregori.

La diferencia con los programas de emisoras públicas es notable, dado que en estas las personas que colaboran lo hacen, generalmente, con mayor coordinación con la dirección de los programas. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en las emisoras privadas, donde estos espacios de ciencia suelen realizarse en directo, en las públicas pueden, perfectamente, haber sido pregrabados.

Ello nos habla, soterradamente, de la disponibilidad de medios humanos, relacionados en esta ocasión con quienes realizan la labor de técnico de sonido.

Al carecer de este recurso o ser mucho menos abundante en los medios privados, los programas se enfrentan a la necesidad de acogerse al directo, asumiendo el riesgo de que algo pueda salir mal, pero, por otro lado, dotando a los programas de una frescura imposible de conseguir cuando se opta o es necesario grabarlo con antelación.

5.2.2.7 SECCIONES POR PROGRAMA

Tal como hemos descrito hasta ahora, el número de personas dedicadas a llevar a término los distintos programas que analizamos en este trabajo es escaso en relación al tiempo en antena, sobre todo, en algunos de ellos.

Las quejas por la falta de personal y tiempo para hacer correctamente el trabajo que hemos recogido en las entrevistas en profundidad, se corroboran así con los datos salidos de la observación.

Esa falta de personas dedicadas a cada uno de los programas debería notarse, como en el caso de los tiempos en antena, en un desequilibrio entre la duración de cada uno de los programas y el número final de secciones de cada uno de ellos, o en la presencia o ausencia de bloques como el informativo científico o microespacios...

Como también hemos dicho, está en la imaginación y los conocimientos de los responsables de estos programas el ser capaces de ofrecer el mejor producto posible, a pesar de las dificultades.

La gráfica siguiente representa el número mínimo de secciones que componía cada uno de los programas analizados a lo largo de 2012 (en color azul) y, el incremento máximo que se dio en dicho número a lo largo del periodo de análisis de esa temporada (en rojo).

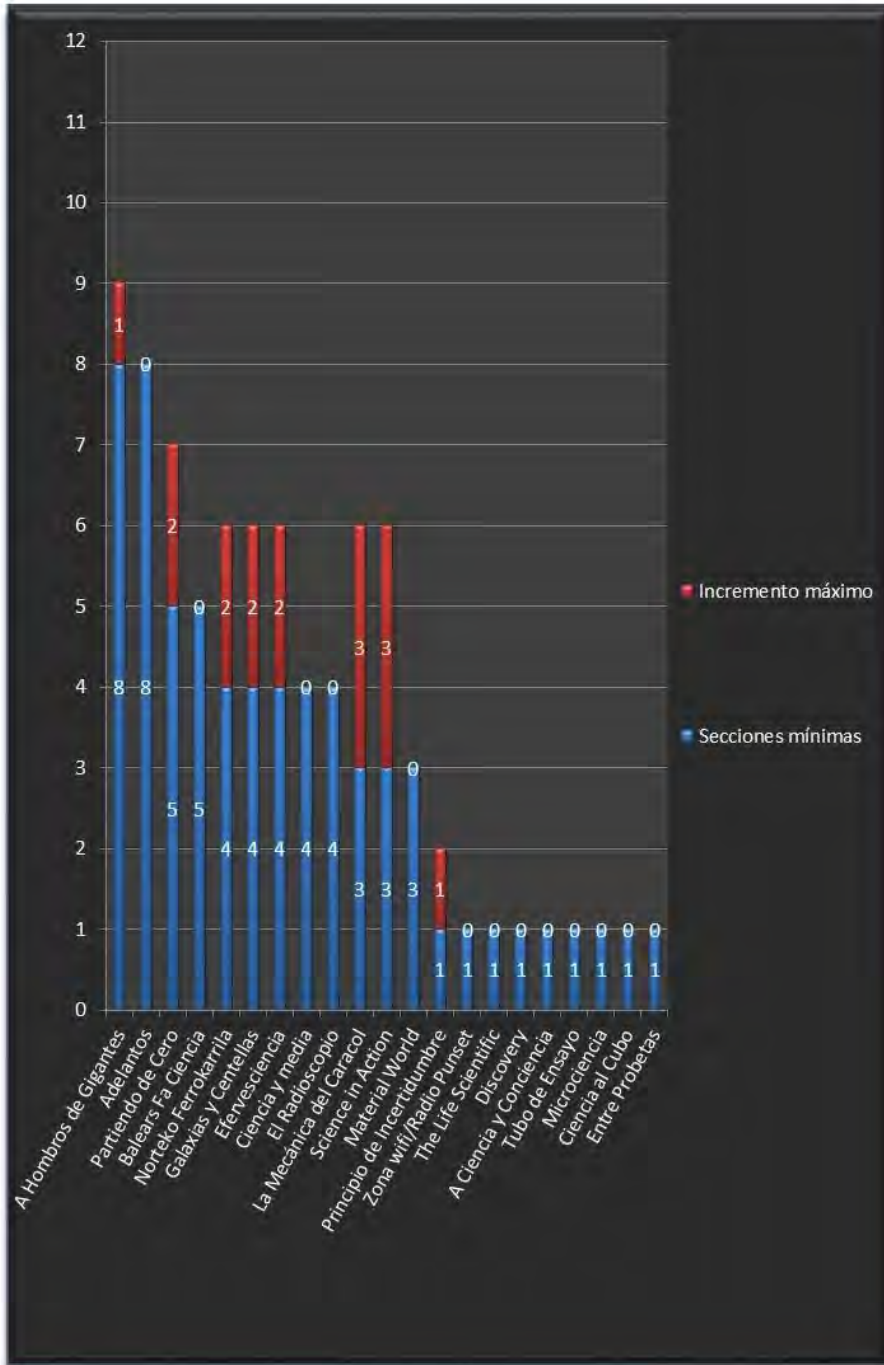


Ilustración 42. Número mínimo (en azul) e incremento máximo (en rojo) de bloques por programa en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis doctoral del autor

A simple vista se pueden clasificar los diferentes programas en dos grandes tipos, en función de esta variable: aquellos que cambian el número de bloques a lo largo del tiempo y los que mantienen siempre la misma cantidad de secciones a lo largo de los distintos programas.

En cada caso, el incremento o no de secciones puede sugerir aspectos distintos. Por ejemplo, el programa “A Hombros de Gigantes” tiene una estructura muy bien asentada de 8 secciones, que sólo se quebró en una ocasión para dar entrada a una colaboración especial sobre mujeres en la ciencia, que introducía un nuevo elemento en el programa sin distorsionar los demás, y justo en los minutos finales de la emisión.

Que otros programas tengan normalmente tres secciones y puedan llegar hasta seis, y que el número de éstas varíe con frecuencia entre una emisión y otra sugiere que estas desviaciones intraanuales puede interpretarse como un intento de introducir más contenidos en un programa concreto a base de encajar a más personas en el mismo tiempo, diferenciando cada intervención en una sección.

Ello podría interpretarse como una muestra de alta flexibilidad, pero también como una falta de consolidación en el esquema básico de desarrollo del espacio que queda al albur de la posibilidad o no de lograr más contenidos para cada radioemisión.

Al contrario, aquellos programas que no varían, podrían aparecer como poco flexibles, pero altamente consolidados o anquilosados, según la variedad de géneros informativos y recursos que utilizan en su desarrollo.

A estas variaciones intraanuales cabe superponer las que podemos calificar de variaciones interanuales y que tienen que ver con los cambios introducidos con el comienzo de las nuevas temporadas.

Además de la aparición o desaparición de programas de las diferentes parrillas, otros espacios han visto modificados su tiempo en antena dando la posibilidad de desarrollar nuevos contenidos o viéndose obligadas sus presentadoras a adaptarse a las nuevas exigencias de la programación por reducción de tiempos. Es el caso de “Ciencia al Cubo”, en el primer caso o “Ciencia y Media” en el segundo.

En esta nueva gráfica, correspondiente a 2014, se pueden apreciar las diferencias con respecto a dos temporadas antes. Por una parte, la desaparición de dos de los programas más largos y con más bloques diferenciados de las parrillas “Adelantos” y “Partiendo de Cero”, y por otra, algunos incrementos en el número de bloques de determinados programas asociados directamente con el aumento en el tiempo en antena de los mismos.

Como en el caso de 2012, “A Hombros de Gigantes” presenta una acusada regularidad en el número de bloques con los que se desarrolla el programa, ajustándose, como dos temporadas antes a los 8. Sin embargo, para dar cabida a nuevos contenidos, sobre todo columnas desarrolladas por algunos colaboradores, en una ocasión, pudieron diferenciarse hasta 10 secciones diferentes.

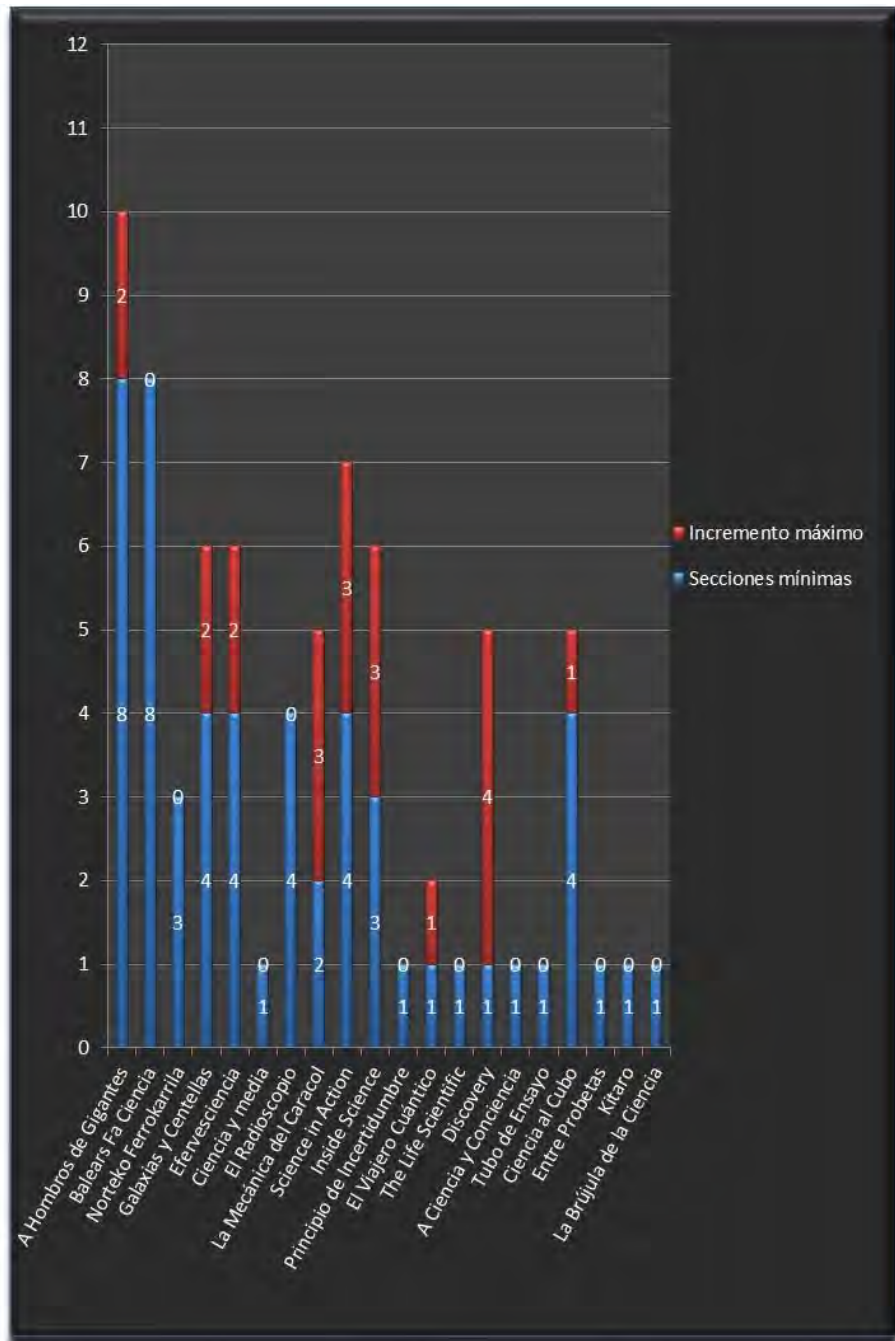


Ilustración 43. Nº mínimo (en azul) e incremento máximo (en rojo) de bloques por programa en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis doctoral del autor

Uno de los cambios más significativos es el de “Balears fa Ciència”, que, al pasar de 120 a 180 minutos de emisión, sube de 5 a 8 secciones en 2014.

Igualmente, llamativa es la continuidad de dos de los espacios de mayor tiempo en antena, tanto “Galaxias y Centellas” como “Efervescencia” mantienen el mismo número de bloques, lo mismo que “El Radioscopio”, aunque en este último caso, cabe hacer una salvedad.

Los cuatro bloques con los que suelen desarrollarse el programa dependen de cómo se aborde cada uno de ellos, ya que es posible encontrar auténticos experimentos de comunicación, programas que se podrían calificar *de autor*, basados en una reflexión previa sobre la mejor forma de abordar la comunicación de un asunto científico concreto, que no se ligan a un esquema tipo.

En estos casos es posible encontrar secciones únicas, a lo largo de los 30 minutos de emisión, en las que los contenidos se exponen a través de entrevistas o reportajes hibridados, engarzados y envueltos en un continuo radioteatro.

También es destacable, el aumento en el número de secciones que ha podido desarrollar “Ciencia al Cubo” al pasar de tres a 30 minutos de programa, aumentando de una a cuatro, incluso cinco, en algunos programas.

Finalmente, es interesante cómo de los de los programas de la BBC, “Science in Action”, que ha sufrido un aumento de 18 a 30 minutos en sus emisiones se ha adaptado también a este nuevo tiempo en antena

aumentando sus secciones base de tres a cuatro, y fluctuando en 2014 con otras tres secciones más, en función de su necesidad, en lo que parece indicar un proceso de asentamiento definitivo del programa a las nuevas posibilidades que trae consigo el crecimiento de los minutos en antena.

Por el contrario, “Ciencia y media”, que perdió la categoría de programa propio, ha tenido que reducir las 4 secciones que disfrutaba en 2012 para adaptarse a un nuevo modelo monobloque en 2014.

Y al revés, parece simbólico también, que programas que no modifican su tiempo en antena, o su estatus, si lo hagan con el número de secciones. Así, “La Mecánica del Caracol”, “Norteko Ferrokarilla” o “Principio de Incertidumbre” bajan en una la cantidad mínima de secciones por programa con respecto al análisis de 2012, un hecho que podría indicar un cierto agotamiento, tanto del modelo de presentador único de estos espacios, como de las personas que los llevan adelante sin más ayuda.

Como decíamos cuando hablamos de los datos globales sobre la pérdida de programas y minutos de emisión entre los años 2012 y 2014, podemos ahondar más aún, y hablar también de la pérdida de contenidos asociada, no sólo a la desaparición de programas de radio, sino también a la pérdida de secciones en cada uno de los que aún permanecen.

En datos globales, se ha pasado de 64 bloques mínimos, entre todos los programas, a 54 en 2014, pudiéndose observar una tendencia a llenar el mismo tiempo en antena con menos secciones en 2014 que con las que se hacía el mismo programa en 2012.

Perder bloques de contenido en cada uno de los programas es sinónimo de perder información ya que, al no incorporar nuevos espacios adecuados para dar cabida a las noticias de la ciencia, los contenidos de los programas se reducen a los que propone cada uno de los conductores para desarrollar cada emisión radiofónica, generalmente en base a entrevistas.

De esta manera, aunque buena parte de los contenidos estén pegados a la actualidad, muchas de las noticias que a diario se producen en cualquiera de los campos de la ciencia son, de este modo, ignoradas o no tienen cabida en estos programas, debido a que la falta de personal que reduce las posibilidades de producción y preparación previa de un mayor rango de contenidos susceptibles de ser radiados, obliga a alargar innecesariamente algunos bloques.

Esta situación se pone de manifiesto cuando nos ocupamos del contenido propio de los programas. 12 programas, casi el 50% de los analizados, tenían en 2012 o evolucionaron a lo largo de la realización de este trabajo hacia la sección única. Se trata, entre otros, de las cuatro emisiones radiofónicas de 3-5 minutos de duración, y dos de los programas de la BBC, cuya duración es de 18 minutos.

La limitación temporal de tales espacios, no exime a sus conductores de la posibilidad de introducir despieces más pequeños (microespacios), cortes de voz, u otras secciones.

Si es así en los casos de programas de pequeño formato, con más razón en los programas mayores. Resulta especialmente significativo que, programas de media hora de duración, no cuenten más que con una

sección, además de la entrada y la despedida. Son programas, que “despachan” la media hora con una sola entrevista.

Esto tiene implicaciones que van más allá de la propia compartimentación del tiempo en antena. Midiendo los minutos dedicados a cada sección en los programas que han sido objeto de análisis, se ha descubierto que, en uno de estos programas, de treinta minutos de duración, 27 estuvieron ocupados a una sola entrevista, y el resto a presentar y despedir.

También se ha localizado una entrevista de 35 minutos en un programa de una hora de duración. Tiempos que a todas luces parecen excesivos para seguir el argumento de la conversación y para mantener la atracción sobre las audiencias.

En otro caso, incluso se midió una entrevista de 41 minutos, que pertenece a un programa de una hora de duración, pero a diferencia de los casos anteriores, donde ese largo tiempo parece estar asumido por los responsables, el periodista de “Norteko Ferrokarrila”, Guillermo Roa, terminó asegurando que se había tratado de una excepción por el asunto del que se habló, el aniversario de Alan Turing, hecho comprobado en otras emisiones del mismo programa, cuyas entrevistas no superan los 20-23 minutos, prácticamente la mitad de tiempo.

La sección más larga de las estudiadas alcanzó los 43 minutos de duración, sin embargo, en este caso, es perfectamente asumible que tal lapso de tiempo se aplique en una tertulia en la que intervienen varias personas en un tono relajado y ameno. “Balears fa ciencia” es el

único programa que incorpora este género, en la segunda hora de emisión.

En la parte contraria, encontramos secciones de apenas minuto y medio. Una de ellas, es una agenda de actos que tienen que ver con la ciencia, en “Ciencia y media”; y la otra, un paso a un simple corte de voz recuperado del archivo sonoro de RTVE en “A Hombros de Gigantes”.

Secciones tan cortas que demuestran que, incluso los microespacios, pueden no ser monotemáticos.

5.2.2.8 INFORMATIVOS Y MICROESPACIOS

Debido a su importancia al posibilitar comunicar en pocos minutos una mayor cantidad y variedad de informaciones relacionadas con la ciencia; por su capacidad para estructurar y optimizar la comunicación y mejorar la percepción de la agilidad con la que se desarrolla un programa de radio; y por las inferencias que de su presencia o no y de su grado de elaboración se pueden deducir, nos interesamos especialmente en dos bloques que, a nuestro juicio, no deberían faltar en los programas de mayor formato. Los informativos y los microespacios.

Parece razonable pensar, en aras a una mejor diferenciación y comprensión del mensaje, que los informativos se realicen, al menos, a dos voces: una que presenta la información y otra que la desarrolla.

Algo parecido podemos decir de los microespacios. Concebidos como breves secciones, que a la vez que informan rompen la dinámica y la rutina de voces, y con ellas la continuidad, necesitan de otra voz, distinta de la del conductor habitual del programa, que asuma la realización de esa función.

De esta manera, la presencia de microespacios, representa una prueba de fuego para las cadenas, las emisoras y los programas, en cuanto a que incorporarlos a las distintas emisiones radiofónicas de ciencia requiere una inversión, al menos en tiempo, y seguramente también en dinero, que puede ser interpretada como una muestra de la intención real de llevar la calidad a los contenidos de estos programas.

Realizada la toma de datos, sólo 5 de los 25 programas analizados tienen, como tal, un informativo, son: “A Hombros de Gigantes”, “El Radioscopio”, “Balears fa Ciencia”, “Adelantos” y “Ciencia y Media”.

Las características de estos espacios pueden resumirse de la siguiente manera:

-Se trata de un bloque con cierta variabilidad. A pesar de que suele estar presente en los cinco programas nombrados, cuando se realizan emisiones especiales o un programa concreto tiene una carga de contenidos superior a lo normal, puede desaparecer.

-En cada uno de ellos se lanzan al aire dos noticias como mínimo. El máximo de noticias es variable, registrándose más de seis en algunas de las emisiones de “A Hombros de Gigantes”.

-De los cuatro informativos, sólo dos incorporan cortes de voz de los protagonistas de las noticias, lo que de nuevo es un dato que ofrece la

posibilidad de interpretar el grado de previsión o las posibilidades humanas y técnicas para su elaboración.

-Los dos bloques informativos que presentan cortes de voz, suele introducir sólo uno en cada uno de los espacios informativos, aunque en ocasiones han llegado a ser dos, mientras que el resto de las noticias de cada informativo son leídas sin incorporar otros sonidos que las vistan o complementen.

-El presentador habitual del programa está siempre presente durante la realización de los informativos como la voz que presenta las distintas informaciones. No son secciones que se dejen en manos de colaboradores o compañeros de redacción por completo, aunque en uno de los programas, se cuente con un periodista para llevar adelante el espacio.

-Las noticias de estos espacios informativos se ocupan de forma especial de lo local. En tres de los cinco informativos, el ámbito de las noticias coincidió plenamente con el lugar geográfico de emisión del programa, en una actitud que revela una regionalización de contenidos propia de los tiempos en que las emisiones radiofónicas estaban vinculadas a la presencia en un territorio de postes repetidores que transmitían la señal de la emisora que era captada con los transistores analógicos tradicionales.

Si bien es cierto que este planteamiento informativo es lógico dentro de las radios públicas regionales y puede responder a criterios informativos válidos para esas emisoras y sus audiencias, la aparición de internet como soporte de contenidos y medio de transmisión, accesible desde casi cualquier parte del mundo, junto con el propio

carácter universal de la ciencia, hacen de las concepciones informativas basadas en exclusiva en las limitaciones geográficas anteriores algo discutible.

En este sentido, es reseñable la complementariedad de las noticias científicas de los programas que se emitían en Onda Regional de Murcia.

Bien fuera por una meditada coordinación entre los responsables de esos programas, por los compromisos adquiridos con los patrocinadores por parte de algunos de ellos o porque las concepciones informativas de sus presentadores no coincidían; mientras “Ciencia y Media” ponía más acento en lo local, las noticias de “Adelantos” abarcaban un espacio informativo mayor, que excedía sus límites geográficos tradicionales, sin renunciar a lo local.

En cuanto a los microespacios, aparecen en los programas analizados casi en la misma proporción que los informativos, en cuatro, pero en dos casos en diferentes programas. Además de a “A Hombros de Gigantes” y “Adelantos”, incorporan microespacios “Galaxias y Centellas” y “La Mecánica del Caracol”. Hay que recordar que, en 2012, había cuatro programas que, por su brevedad, entran de lleno en esta categoría, si bien no dependían en un programa madre, por lo que no se han considerado como tales.

Dejando aparte estos cuatro programas, que en 2014 se redujeron dos, las características de los microespacios que, como tal, se incluyen en programas de mayor formato son las siguientes:

-El número de estos es variable en cada uno de los programas. De los cuatro programas que los incluyen, en uno de ellos sólo se emite un microespacio en cada emisión; en otros dos, un par por emisión y en el último, el número de microespacios varía desde uno a cuatro.

Es posible interpretar que, en los casos en los que el número de microespacios no varía a lo largo de las emisiones de un mismo programa, sus responsables han adoptado su presencia como parte indispensable del desarrollo del mismo, mientras en los casos de mayor variabilidad es el comodín en el que apoyarse para cuadrar tiempos aumentando o disminuyendo su presencia.

-En dos de los programas en los que aparecen microespacios, estos incluyen cortes de voz, aunque sólo en uno de ellos ocurre de forma recurrente. Se trata de los emitidos en “A Hombros de Gigantes” que, si bien no se incluyen en todos los programas, si explotan al máximo su presencia buscando la máxima calidad con la incorporación de voces o sonidos inherentes al tema del microespacio.

Precisamente esos segundos o escasos minutos que pueden marcar la diferencia en la calidad entre un programa que se toma la molestia de realizarlos y uno que no, pueden ser también de tumba de la excelencia de quienes los ponen en antena.

-En la mitad de los programas con microespacios, la presencia en antena de estos bloques puede influir de manera negativa en la calidad del programa. Esta percepción puede tener que ver, en algunos casos, con que la persona encargada de realizarlos no tiene continuidad a lo largo de las emisiones.

Algunas emisoras o programas asignan estos espacios a las personas con las que han asumido un compromiso de realización de prácticas, es decir, a los becarios. Gracias a estos microespacios es como empiezan a hacer antena, aunque la continuidad de sus colaboraciones no suele prolongarse en el tiempo y con frecuencia suelen turnarse con otros compañeros por lo que apenas tienen tiempo de adquirir experiencia en el micrófono.

Haciendo un símil deportivo, parece que los responsables de los programas hubieran asumido que esos microespacios son, como se diría en baloncesto, los “minutos de la basura”. Cuando ha pasado lo importante, es decir, cuando se ha ganado el partido, es cuando salen a la cancha aquellos jugadores secundarios, prescindibles, a los que no se les puede cargar con responsabilidades mayores.

Por una parte, el planteamiento puede parecer lógico; pero por otra, puede dar la sensación de que se descuida este tipo de espacios, se asume que pueden estar realizados sin la calidad que se exige al resto de la emisión o que no tienen más importancia que la de servir para sumar minutos en antena.

De hecho, así como hay programas donde estos microespacios son una sección fija más, que aparecen en cada emisión, incluso siempre en el mismo momento del programa, en otros como en “La Mecánica del Caracol”, estos microespacios surgen en unas emisiones y desaparecen en otras, sin que aparentemente se haya estimado como necesaria su presencia continua en antena.

Tampoco mejora la calidad de la emisión que sea la misma voz que dirige y presenta cada programa quien realice estos microespacios.

Es el caso de “Adelantos”, donde no hay una ruptura formal entre esos microespacios y el contenido inmediatamente anterior, ni transiciones que marquen fronteras entre espacios que deben, obligatoriamente, estar claramente diferenciados en aras a evitar la confusión en las audiencias.

El hecho de que sea el mismo periodista, cuya voz se escucha en antena a lo largo de todo el programa, quien realiza estos microespacios, sugiere una falta de recursos escandalosa, y exige dominar y perfeccionar técnicas de redacción y locución informativa para evitar el riesgo de echar por tierra la calidad del programa con una mala transición.

5.2.2.9 TEMÁTICAS DE LAS SECCIONES

Para clasificar con mayor rigurosidad las distintas ciencias de las que se habla en cada momento y dadas las, en ocasiones, escasas explicaciones y menguadas presentaciones de los conductores de los programas sobre las personas que intervienen como invitados, nos hemos remitido a la nomenclatura internacional de la UNESCO^{DCXVI} para los campos de la ciencia y la tecnología, que puede resumirse en los siguientes campos:

Matemáticas, Astronomía y Astrofísica, Física, Química, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y del Espacio, Ciencias Agrarias, Ciencias Médicas, Ciencias Tecnológicas, Antropología, Demografía, Ciencias

Económicas, Geografía, Historia, Ciencias Jurídicas y Derecho, Lingüística, Pedagogía, Ciencia Política, Psicología, Ciencias de las Artes y las Letras, Sociología, Ética, y Filosofía.

Cada uno de estos campos comprende, a su vez, varias disciplinas, campos de conocimiento especializados del área al que pertenecen.

En base a esta clasificación, se han podido catalogar los grupos generales de ciencias y tecnologías tratados en los diferentes programas objeto de análisis como recoge la gráfica siguiente.

Lo primero que llama la atención son los amplios porcentajes que alcanzan campos como Ciencias de la Vida, Astronomía y Astrofísica, Ciencias de la Tierra y el Espacio o Ciencias Tecnológicas.

Hay que tener en cuenta que estos elevados porcentajes se explican por la amplitud temática que abarcan estas disciplinas, que son tratadas de manera especial y constante en algunos de los programas.

Por ejemplo, dentro de las Ciencias de la Vida, en los programas que hemos analizado, se habla de especialidades tan variadas como la zoología, la biología celular, la etología, la genética, la microbiología, la botánica, las neurociencias o la microbiología.



Ilustración 44. Principales temáticas de las secciones o bloques de ciencia en los distintos programas analizados. Fuente: Tesis doctoral del autor

Precisamente la microbiología, es el leitmotiv de “Entre Probetas”, lo que también explica el alto porcentaje alcanzado por las ciencias médicas, ya que la aplicación sanitaria de esta ciencia es el punto de vista adoptado por muchos presentadores, de este y otros programas, a la hora de abordar la comunicación de algunas de las disciplinas relacionadas con las ciencias de la vida.

A pesar de que algunas de las emisoras estudiadas cuentan con programas específicos dedicados a la medicina, estos contenidos se

cuelan en secciones de programas generales de temática científica que tienen que ver con avances, cuya utilidad futura, pueda derivar en aplicaciones médicas.

Una situación similar ocurre en el caso de la astronomía. Del total de programas analizados, el 40% de las veces que esta se habla de ella, corresponden a un único programa, “Galaxias y Centellas”, que se emite en la Radio-televisión Canaria, lo que parece sugerir una influencia temática que tendría relación con el lugar geográfico desde el que se realiza el programa.

Contar en el entorno cercano de un programa con una potente fuente de información científica, reconocida a nivel mundial, y con amplia tradición de divulgación en los medios de comunicación, en este caso el Instituto Astrofísico de Canarias (IAC), parece ser un aspecto que influye de forma decisiva en los contenidos de “Galaxias y Centellas”, junto con la historia personal del presentador, con amplia relación previa con este centro.

Estamos en estos casos ante programas no sólo especializados, sino tematizados, entendiendo este término como un grado más allá de la especialización, de la misma forma que la UNESCO clasifica las ciencias en campos, disciplinas y subdisciplinas.

El segundo aspecto significativo es el amplio abanico de ciencias que se tocan, en general, en los programas, aunque sus porcentajes sean menores... Historia, física, química, antropología, sociología, ciencias todas ellas clásicas, comparten antena con las ciencias agrarias, la economía, la pedagogía, la psicología o las matemáticas.

Esta variedad disciplinar podría plantearse, por parte de las personas responsables de los programas, como la base sobre la que explotar una variedad igualmente amplia de géneros periodísticos susceptibles de ser utilizados en la comunicación de contenidos científicos.

Sin embargo, como veremos a continuación, no existe relación entre la pluralidad disciplinar científica y la variedad de géneros periodísticos potencialmente aptos para la divulgación, sino que los contenidos científicos se ven sometidos, como norma general, a las urgencias y necesidades de los comunicadores y sus programas.

5.2.2.10 GÉNEROS PERIODÍSTICOS Y RADIOFÓNICOS

Enlazando con lo que acabamos de decir, los géneros periodísticos han sido otra de las preocupaciones de la investigación.

El análisis constata el amplísimo uso de la entrevista. Es el género que predomina sobre los demás. Hasta en el 73% del tiempo en antena de los programas que han sido objeto de análisis, la entrevista fue el género preferente, en varios casos, único, a lo largo de todo el programa, mientras que, en otros, los menos, comparte protagonismo con crónicas, columnas o teatralizaciones.

En programas como “Partiendo de Cero”, con dos horas de emisión semanal consecutivas, entre las 4 y las 6 de la mañana, o “Adelantos”, con dos horas de antena el sábado y dos más el domingo, sólo podemos escuchar una sucesión de entrevistas que se alargan

conforme se llega al final de la segunda hora, como una agonía que no termina, o no hubiera más posibilidades, más recursos o más géneros, con los que cubrir el tiempo asignado a estos programas.

En el resto de programas, excepto en los cuatro de menor formato, que se adecuan mejor al género de la columna, la entrevista siempre está presente, de un modo u otro, bien de forma explícita, bien como parte de una hibridación con el reportaje, del que algunos autores sugieren que es un subgénero.

Es, por lo tanto, el único género al que ningún programa de gran formato renuncia, incluso, sobre el que se construye el armazón de cada espacio, la sección o bloque principal de cada programa salvo, en ocasiones especiales, “El Radioscopio”.

Este programa, por sus especiales características de puesta en antena, tiene un reparto de géneros en el que la importancia de la entrevista queda relativizada y en ocasiones supeditada, a otros géneros como el radioteatro.

Igualmente es limitado el uso de reportajes. Un género que se adecúa especialmente a los programas de ciencia y que encuentra buen acomodo en “Ciencia y media”, donde se usa en la misma proporción que las entrevistas, es prácticamente olvidado en el resto de espacios, quedando relegado, en conjunto, al mismo porcentaje de tiempo en antena que la música o los radioteatros.

En cuanto al uso de teatralizaciones o radioteatros, dos programas, “Norteko Ferrokarrila” y “El Radioscopio”, son los únicos que hacen uso habitual de él. En el último caso, con la ayuda de la que denominan

“cuadra de actores”, un grupo de profesionales de distintos ámbitos (entre ellos el científico y el radiofónico), que ponen voces a diferentes personajes y que asumen funciones tanto de entretenimiento, como de explicación de diversos contenidos científicos a través de los diálogos teatralizados mantenidos entre ellos.

En “Balears fa Ciència” también encontramos brevemente este género cuando se introducen o se dan pistas para resolver el concurso, un espacio exclusivo de este programa, como la tertulia científica que dada su amplitud temporal alcanza el 5% del tiempo en antena.

Igualmente “Efervescencia” utiliza un personaje, la abuela de Einstein, para teatralizar y hacer más blanda la intervención de una persona cuyo cometido es hacer bajar al invitado el nivel de sus explicaciones con la excusa de una sentencia atribuida al físico alemán según la cual, una explicación no se entendía bien, si no la entendía su abuela.

Ya hemos hablado de la vinculación entre las personas que colaboran en un programa de las características de los que analizamos aquí, y la sección en la que participan. Podemos ir más allá y hablar incluso de una vinculación entre colaborador-sección y género periodístico.

En este apartado, es destacable, la relación entre la sección llevada a cabo por un colaborador y el género de la columna. Como norma general, los colaboradores a los que se deja la iniciativa en sus contribuciones, recurren a este género como forma de cubrir los minutos que se les asignan, sobre todo en los casos en los que tienen libertad de realización.

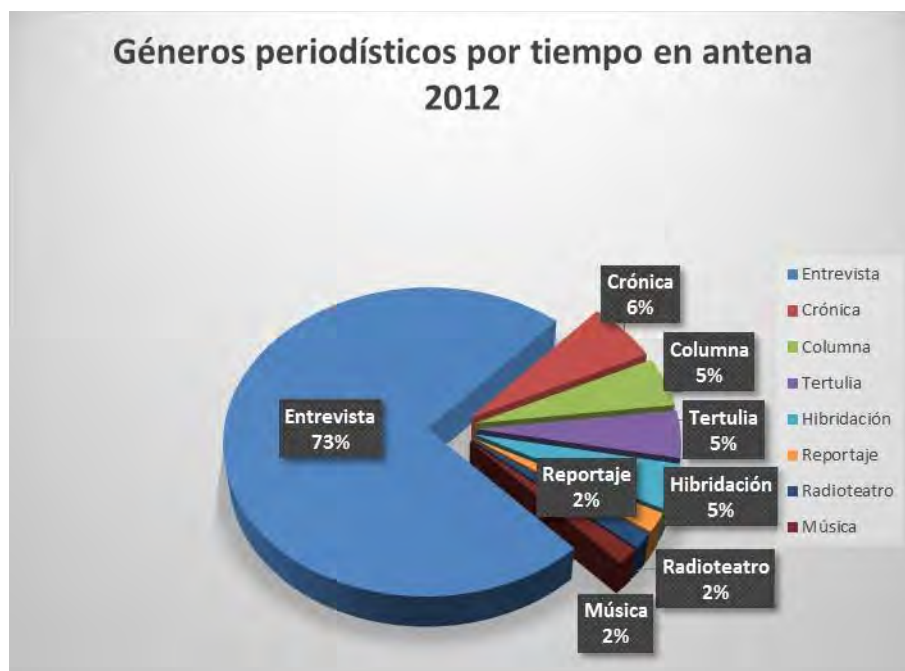


Ilustración 45. Porcentaje de tiempo en antena de los diferentes géneros empleados en la temporada 2011- 2012. Fuente: Tesis doctoral del autor

En los minutos dedicados a la ciencia en los programas de las emisoras privadas de referencia, que también son realizados por colaboradores, sin embargo, se prefiere recurrir a una pseudoentrevista, en la que el conductor habitual del programa madre, más que entrevistar, interrumpe las explicaciones del colaborador, llevándole en numerosas ocasiones por sendas por las que no quería transitar.

La confusión del papel de estas personas dentro de los programas, como también hemos comentado cuando nos referíamos al equipo humano dedicado a cada uno de ellos, se plasma igualmente en los géneros periodísticos que emplean. Quizá sea más adecuado decir que los géneros son un reflejo y consecuencia de su propia confusión, al

ser empleada por un colaborador una columna cuando el contenido del que se habla es una noticia.

El resultado termina siendo un trastoque de papeles y roles en el que la figura del colaborador parece ser, por la forma de presentar el contenido, la persona de ciencia que ha realizado un descubrimiento, en lugar del periodista que lo cuenta a la sociedad. Ésta mal entendida hibridación de géneros está presente en varios programas.

Finalmente, escasos también son los minutos dedicados precisamente a contar noticias, en las pocas emisiones que incorporan espacios exclusivos para ellas en sus programas.

Como en el caso de las secciones o bloques de los diferentes programas, los cambios habidos en las parrillas de programación a lo largo de los años han variado los porcentajes referidos a los minutos dedicados en antena a cada uno de los géneros.

Los cambios más significativos en la temporada 214 tienen que ver con la disminución relativa del tiempo consagrado a las entrevistas. Este cambio era esperado ya que dos de los programas que más tiempo dedicaban a este género desaparecieron de las parrillas de sus emisoras.

Si el porcentaje sigue manteniéndose alto se debe en buena medida a “La Mecánica del Caracol” que a diario emitió en 2014 una media de 47 minutos de entrevistas a lo largo del periodo analizado.

Destacan igualmente los avances de géneros como la tertulia, consecuencia directa del aumento del tiempo en antena de “Balears

fa Ciencia”, único programa con este género entre sus contenidos, y de la hibridación de géneros.

Por los mismos motivos de aumento del tiempo en antena de los programas de la BBC, donde esta forma de presentar los contenidos es un modelo, y por la incorporación en algunos espacios peninsulares a esta forma de informar en momentos puntuales, la hibridación, sobre todo de entrevista y reportaje sube hasta el 9%.



Ilustración 46. Porcentaje de tiempo en antena de los diferentes géneros empleados en la temporada 2013- 2014. Fuente: Tesis doctoral del autor

En el lado opuesto, otros géneros como la crónica, la columna o el radioteatro se mantienen o profundizan en la marginalidad como forma de expresar contenidos de ciencia en antena.

Es necesario aclarar que los datos de las gráficas de tiempos en antena se refieren a tiempos reales de emisión, es decir, cronometrados, tiempos de emisión real de contenidos. Para explicar mejor qué significan esos porcentajes, vamos a llevarlos al esquema de un programa de radio, lo que nos ayudará mejor a entender hasta qué punto las entrevistas se comen al resto de géneros en los diferentes programas.

Supongamos que estamos ante un programa pensado para cubrir una hora de emisión. Los teóricos 60 minutos del programa no requieren ese mismo tiempo de contenidos, sino que estos deben adaptarse a una duración inferior que viene determinada por, por ejemplo, la existencia de un boletín de noticias previo al comienzo del programa.

La duración típica de uno de estos espacios informativos suele rondar los 5 minutos. Tras ese espacio es frecuente encontrarse con publicidad o autopromociones de otros programas de la emisora, después de las cuales empezará a sonar la sintonía del programa, momento en el que éste empieza realmente.

Si a estos minutos les descontamos otros tantos vinculados con la publicidad que suele emitirse mediado el programa o antes de finalizar la hora, una vez terminado este; o esos, a veces, largos segundos finales donde suena una sintonía para despedir y cuadrar con la publicidad o las señales horarias; en conjunto, podemos estar hablando de una disminución en el tiempo teórico de antena de entre 5 y 8 minutos. De hecho, un guion típico de un programa de una hora, en realidad dura 50 minutos. No se han tenido en cuenta aquí el tiempo “perdido” con sintonías, presentaciones, despedidas, etc....

Aclarado cuánto es el tiempo real de antena de un programa modelo, vamos a desmenuzar los porcentajes de tiempo de los diferentes géneros.

Tomando como referencia los porcentajes relativos a 2014, siete de cada diez minutos estuvieron dedicados a la entrevista, uno de cada diez a la tertulia, y el resto a otros géneros. Esto quiere decir que, si trasladamos ese porcentaje a nuestro virtual programa de 50 minutos reales, 35 minutos y medio de esos 50 minutos totales, se dedicarían a entrevistas; 5 minutos y medio a la tertulia; y los nueve minutos restantes deberían ser suficientes para escuchar un minuto y medio de crónicas y noticias de la ciencia, la columna de 30 segundos de algún colaborador, reportajes que ocuparían incluso menos tiempo que las colaboraciones, radioteatros, música y otros contenidos en modo de hibridación de algunos de los géneros anteriores, además de la presentación y la despedida.

Un programa de muy difícil equilibrio y aún más complicado de escuchar.

Es obvio que estamos introduciendo en un solo programa todos los géneros que están presentes en 25 unidades distintas, y que no todos los programas tienen la obligación de utilizar todos los géneros sino que, en realidad, se valen de combinaciones de ellos, pero el objetivo de este ejercicio era exponer más claramente el espacio ocupado por la entrevista y, como consecuencia, el destierro de otros géneros y las implicaciones en la calidad de las emisiones, sobre todo, como hemos dicho cuando abordamos el número de secciones por programa, si éstas cada vez son menos y más largas.

5.2.2.11 EL EMPLEO DE RECURSOS PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

En consonancia con lo que acabamos de decir sobre los géneros radiofónicos, era de esperar lo que reflejan la mayoría de las gráficas sobre utilización media de recursos de cada uno de los programas, que hemos ido dibujando en el apartado correspondiente a cada uno de ellos.

Un rápido vistazo nos deja ver que son precisamente los recursos del lenguaje los que se usan con más profusión en cada uno de los programas, por encima de los relacionales y los propios del medio radiofónico.

Este mayor uso de los recursos propios del lenguaje está directamente relacionado, por lo tanto, con la masificación de entrevistas que se puede escuchar en cada programa, un género fundamentalmente dialogado, y por ello, especialmente sensible a la utilización de estas figuras capaces de enriquecer el lenguaje y las explicaciones.

Es necesario acotar, sin embargo, cómo se produce este uso. A pesar de que quienes presentan estos programas y sus invitados pueden tener altas competencias en el registro común del idioma que utilizan a diario para comunicarse, esto no implica ni que usen correctamente los recursos de esa lengua, ni que la comunicación sea efectiva.

Entraríamos por lo tanto en el terreno del arte de hacer hablar unos (los científicos) para que otros entiendan (el público), mediante el uso de esos recursos, como ocurre en “A Hombros de Gigantes”; o en la

obligación de hablar de ese modo, como ocurre en “Efervescencia”, cuando aparece el personaje de la abuela de Einstein.

En este sentido es interesante hacer notar como el mayor uso de los recursos del lenguaje se puede relacionar con la aparición, siquiera mínima, de los recursos relacionales. Unos recursos que el oyente apenas percibe en el saludo entre el presentador y el colaborador o la persona invitada, justo antes del comienzo de un bloque o entrevista.

En esos escasos segundos, y más lentamente a lo largo del desarrollo de la participación de la persona convocada, es cuando quien presenta se gana anímicamente a su interlocutor, empatiza con esa persona y la pone en sintonía con la audiencia, haciendo que su lenguaje se module al ritmo, intensidad y dificultad que los oyentes necesitan y transmitiendo esa sintonía en su discurso y su forma de expresarse.

Sin los recursos relacionales, los recursos del lenguaje se convierten en un mecánico, frío y vacío instrumento de comunicación que deja indiferente a las audiencias.

Si los recursos de relación son los cimientos sobre los que se construyen los pilares de la comunicación más efectiva, empleando los recursos del lenguaje; los recursos propios del medio radiofónico, cubren el edificio de la comunicación, lo refuerzan, contextualizan la información, la amplían y colocan en otra dimensión.

Es a través de los distintos sonidos o silencios como la comunicación en la radio llega a la excelencia. El empleo de estos recursos será, por lo tanto, un factor clave a la hora de hablar de la calidad de un programa.

Un rápido vistazo a cada una de las gráficas revela que, dentro de los recursos del lenguaje preseleccionados, se pueden establecer tres grandes grupos en función del número de veces que son utilizados en cada uno de los programas.

Un primer grupo, o grupo principal, el de los utilizados más asiduamente, en el que se contarían el ejemplo, la definición, la analogía y la metáfora, como ya se apuntaba en un estudio anterior del autor^{DCXVII}; un segundo conjunto de recursos o grupo secundario, cuyas apariciones en las conversaciones o en los discursos elaborados para comunicar la ciencia es más esporádica, entre los que se encontrarían comparaciones, descripciones, sinonimias y paradojas; y un último grupo que abarca otro tipo de recursos con alta capacidad comunicativa, pero exiguamente utilizados como los refranes o las onomatopeyas.

Todos estos recursos sólo pueden ser utilizados de forma limitada, como limitado es el tiempo de las diferentes secciones o bloques de los programas y las preguntas o narraciones que puede realizar quien presenta el espacio o su equipo de colaboradores.

De esta forma, la cantidad total de recursos que se pueden destinar a la explicación de un asunto científico viene limitada de por sí, por el tiempo máximo de los contenidos científicos de cada programa.

En este punto es donde adquiere mayor importancia la combinación de recursos. En ocasiones no es suficiente con definir o ilustrar un concepto o dar una explicación sobre él, además, hay que ejemplificarlo, y puede hacerse dentro del mismo grupo vocal, de la misma oración.

Por ejemplo, se puede estar hablando sobre Marte y decir que, en el Planeta Rojo la fuerza de la gravedad es una tercera parte que en la Tierra, pero se puede hacer aún más entendible el mensaje, si se añade a la audiencia la comparación y el ejemplo de que una persona que pesara 90 kilos en una playa de la Tierra, pesaría aproximadamente 30 en las arenas de Marte.

Así, la combinación de recursos mejora la comunicación de la ciencia en la radio, de forma superior al uso independiente de cada uno de ellos.

Por lo tanto, se puede afirmar, que siempre que su empleo esté justificado y se realice con conciencia de uso, es decir, atendiendo a su finalidad como medio para mejorar la comunicación de la ciencia que, a mayor número de recursos utilizados, mayor debería ser la calidad del programa, ya que superior debería ser también la sensación de las audiencias de haber recibido y entendido el mensaje científico comunicado.

De esto se puede deducir que la responsabilidad de la buena comunicación de la ciencia en la radio depende, sobre todo del periodista, que debe saber buscar al personal científico adecuado que sepa divulgar con claridad, o conseguir que lo hagan; y también de la persona dedicada a la ciencia, que debe saber que estos recursos, existen y cómo aprovecharlos con soltura en su beneficio.

Es en este contexto de diálogo y comunicación entre el periodista y el científico donde se produce otro efecto contagio, similar al que ya explicamos en el caso del cardumen cuando hablamos de la semantización de la ciencia.

El contagio social vendría a ser, según Le Bon^{DCXVIII} la difusión de una conducta de una de las personas participantes en la comunicación en otro individuo, por el que una persona sirve como estímulo para las acciones imitativas de la otra. En nuestro caso, a diferencia de los ejemplos de masa en los que desarrolla su argumentación Le Bon, normalmente en el binomio entrevistador-entrevistado; periodista-científico o redactor-invitado.

Ocurre, de este modo, algo similar al fenómeno físico de la resonancia que se produce al coincidir la frecuencia propia de un objeto con la frecuencia de una excitación externa. El segundo objeto acaba vibrando en la misma onda que el primero.

Es necesario aclarar que, para que se dé efectivamente este efecto de resonancia, es necesario que los individuos implicados mantengan relaciones positivas que tiendan a modelar sus comportamientos entre sí, en un intento de parecerse, lo que de nuevo nos lleva a poner en el centro máximo de importancia a los recursos relacionales.

De este modo, un periodista que define o ejemplifica tecnicismos propios de un área de la ciencia, usados sin mayores aclaraciones por parte de un científico, podrá lograr que este asuma como propia la actitud del periodista y entre en el juego de explicar, mediante el uso de los recursos a su alcance, los conceptos propios de su ciencia que utiliza.

Este efecto de resonancia no sólo se produce en el sentido periodista-científico, sino que hemos comprobado que puede ser bidireccional o multidireccional.

Así, una persona invitada puede contagiar al periodista un estado de ánimo o una forma de argumentación, que puede verse reflejada en cambios en su forma de preguntar a lo largo de una entrevista pasando, por ejemplo, de preguntas más simples a otras de enunciado más complejo.

También se han encontrado casos de contagio entre pares. Cuando hay un grupo de científicos en una tertulia o una entrevista, si uno de ellos recurre a ejemplos o anécdotas, o al humor de forma habitual, el resto vibra en esa misma sintonía y también acude a estos recursos en sus argumentaciones, respuestas y opiniones.

El efecto contagio llega hasta el punto de que dentro de una tertulia en la que se ha creado el clima adecuado, los científicos, o los invitados que no son científicos, pero que participan en la tertulia, interactúan directamente entre ellos, se preguntan o se inquietan sin la intermediación del periodista.

Todo ello nos lleva a pensar, desde la perspectiva contraria, en la posibilidad de la existencia de un efecto de contagio negativo.

Si como vemos es posible transmitir estados de ánimo y modos de comunicar cómo llevar a cabo la difusión de la ciencia, sin que esta comunicación se realice de forma explícita, parece lógico pensar que es igualmente posible que cuando no existe confianza ni conocimiento mutuo entre los actores del proceso de comunicación, o cuando uno de ellos se encuentra manifiestamente a disgusto, por no querer hablar en la radio por miedo a hacerlo mal, por ejemplo, algo que manifiestan muchos científicos todavía, se contagie en el otro interlocutor un ambiente negativo.

Los nervios de un periodista primerizo, la falta de preparación de una entrevista, la dificultad para desarrollar o entender los pormenores de un tema, una situación laboral delicada, o las presiones a las que se ven sometidos los informadores, son factores que podrían influir negativamente en los interlocutores de los periodistas.

De existir este efecto contagio negativo debería poder medirse en la menor utilización de recursos y en menor cantidad que cuando el efecto contagio es positivo.

5.2.2.12 PARTICIPACIÓN DE LAS AUDIENCIAS

En primer lugar, hemos cuantificado en cuántos de los programas escuchados se incentiva la participación de las audiencias, es decir, en cuántos programas, en algún momento de sus emisiones, se pide su colaboración, sin importar de qué tipo sea esta.

En las hipótesis de esta investigación preveíamos una posible escasa participación de los oyentes en estos programas y sugeríamos que podría deberse a la dificultad temática de los mismos y a la necesidad de conocimiento especializado por parte de esas audiencias, a pesar de los dispares esfuerzos por divulgar de los productores y conductores de estos espacios.

Tras la toma de datos hemos encontrado, sin embargo, que la escasa participación de oyentes puede tener otra causa. Simplemente, que

no se ha concebido su participación y, por lo tanto, no se reserva un espacio abierto a la comunicación con ellos.

Tan sólo en el 32% de los espacios analizados, se realiza esa llamada al oyente para sea una parte más del programa, con mayor o menor insistencia e intencionalidad. “A Hombros de Gigantes”, “Galaxias y Centellas”, “Balears fa Ciencia”, “Ciencia y Media”, “Norteko Ferrokarrila”, “Partiendo de Cero”, “Material World” y “Zona Wifi”, el bloque de ciencia en “Hoy por Hoy”, solicitan en algún momento de sus emisiones la participación de las audiencias o, al menos, facilitan alguna forma de contacto con el programa, dejando implícita la llamada a participar.

Sin embargo, que prácticamente el 70% de los programas no pidan la participación de las audiencias, lo que sugiere una concepción unidireccional de la comunicación, no parece tan grave como que haya programas en los que sí se incentiva esa participación, incluso casi se implora y nadie responda a la llamada, ya que tan solo en cuatro de los ocho programas donde se informa de cómo contactar con el programa, se producen participaciones reales de radioyentes.

Así se ha comprobado cómo, incluso dentro de los programas donde sí se busca que el oyente colabore, estos no se sienten llamados a hacerlo.



Ilustración 47. Porcentaje de participación de las audiencias en los diferentes programas objeto de análisis. Fuente: Tesis del autor

Es el caso, por ejemplo, de “Galaxias y Centellas”, programa en el que incluso, a lo largo de varias ediciones se mofan de la nula participación, en tono de broma, hasta que exaltados, en una de las emisiones radiofónicas, anuncian que un oyente *“hoy por fin va a participar en el programa”*.

Así pues, en la mayoría de los casos, los oyentes no pueden participar en los programas que escuchan, y en algunos de estos espacios, a pesar de poder hacerlo, no se sienten interpelados lo suficiente como para dar el paso de tomar parte.

Podemos apuntar como causas de tal actitud en las audiencias, por una parte, que los programas que estimulan la participación lo hacen,

casi exclusivamente, anunciando las direcciones, páginas o perfiles del programa, o sus presentadores, en las redes sociales de Facebook o Twitter, o el correo electrónico del programa, olvidando que buena parte de su audiencia son personas que tienen una edad que las sitúa más allá de la brecha digital, y por otra, un recurso valiosísimo de la radio como la inmediatez de los directos, en buena medida perdida por la mala costumbre de grabar con antelación el contenido de los programas.

Por otra parte, incluso en estos casos, no se reserva un tiempo para la participación de las audiencias a lo largo de las distintas emisiones; nunca se escuchan las voces de otros oyentes ni se leen sus hipotéticos mensajes y no se les apela, salvo en las cuñas de auto-propaganda, por lo que cabría esperar que las audiencias no perciban tal llamamiento a la participación como real.

Como norma general, en las apelaciones a las audiencias no se contempla la entrada en directo, vía telefónica, ni se aporta, como forma de contacto, el clásico número de teléfono de la emisora, la dirección postal o un correo electrónico.

La excepción a lo que acabamos de decir es, de nuevo, “Balears fa ciència”, donde no sólo se incita a la participación, sino que los oyentes entran en antena, en directo, para resolver un concurso que tiene que ver con la ciencia, a cambio de una ensaimada, en caso de responder correctamente.

Se trata de un enigma, una pregunta o un dilema relacionado con el mundo científico en lo que constituye una forma magnífica, no sólo de estar en contacto con las audiencias, sino de romper el ritmo de un

programa de estas características, informando a la vez que entreteniendo.

Que este modelo de comunicación con las audiencias funciona, se puede remarcar aún más en el hecho de que son las propias audiencias las que, una vez en contacto con el programa, aprovechan su tiempo no sólo para resolver el enigma de la semana, sino para realizar alguna pregunta o dejar en el aire algún tema que les gustaría que se tocara, normalmente en tono respetuoso y con la brevedad necesaria para no verse interrumpidos por el presentador.

Esto sugiere, que una vez asentado un modelo de comunicación real con las audiencias, estas asumen papeles más allá del inicialmente pensado para ellas, si se les permite la libertad de actuar.

La otra sección en la que la participación de las audiencias era tan importante que, de hecho, era la forma de llevar adelante el bloque, la encontramos en *Zona Wifi*, de “Hoy por hoy”, donde los radioyentes entraban en antena para hacer preguntas al colaborador, Eduard Punset. Su tirón mediático era suficiente para asegurar la participación sin mediar regalos de por medio.

Si bien esta puede entenderse como una forma de dar la palabra al oyente, también se puede constatar como la responsabilidad del peso de la sección queda en manos del colaborador y las audiencias, por lo que también podría interpretarse, en un momento en el que los contenidos científicos no eran habituales en la Cadena SER, como una forma de eludir la responsabilidad de idear contenidos con los que llenar dicha sección, dejando la iniciativa en manos del público.

Sea por esta razón, o por el cambio de formato en este espacio, en 2014, las audiencias de la SER también perdieron la posibilidad de entrar en antena en el nuevo espacio de ciencia conducido por Javier Gregori.

La participación de unas audiencias muy concretas era igualmente parte necesaria en dos programas que llevaban a oyentes al estudio. Estudiantes de bachillerato que participaban en la emisión de forma activa, bien siendo parte de un concurso, como ya se dijo en el análisis individualizado de “Material World”; bien como extensión de sus actividades académicas extracurriculares en “Ciencia y Media” con los resultados ampliamente dispares que ya fueron comentados.

También en “Ciencia y media” las audiencias participan de otro modo. Para responder cuestiones en las clásicas encuestas de calle de las que son protagonistas.

Dejando aparte esta particular forma de participación de las audiencias, realizada en directo en el estudio, o las de aquellos programas que acabamos de comentar (“Balears fa Ciencia” y “Zona Wifi”), las redes sociales parecen haberse convertido en la forma predilecta de participación, entre quienes la ejercen, aunque este resultado está directamente relacionado con las posibilidades que se ofertan desde las emisoras, que han olvidado la voz de las audiencias como parte de esa participación.

Los oyentes han dejado de tener voz propia. Su voz, en el mejor de los casos, y tras pasar el filtro de la redacción es sustituida por la de alguna de las personas del equipo de redacción y sus reflexiones reducidas a 140 caracteres.

Las redes sociales, como antes el correo postal, es decir, como cualquier medio de participación que excluya la posibilidad de escuchar la voz real de las audiencias, provocan una capa de invisibilidad y opacidad que puede ser utilizada al antojo de los directores de los programas

Deducir si las audiencias que supuestamente participan por estos medios son o no reales, simplemente escuchando un programa de radio es un ejercicio de extrema dificultad porque, en el fondo, es imposible saber, si no se manifiesta de palabra, como en el caso de “Galaxias y Centellas” que hemos comentado con anterioridad, si tal participación es o no real.

A pesar de ello, hay algunos indicios que nos llevan a pensar que, en muchos casos, tal participación por las redes sociales es tan falsa como los seguidores que pueden comprarse tirando de talonario.

Hablamos además de pruebas burdas, de errores fácilmente corregibles si se tuviera una mínima conciencia de que, para engañar, hay que hacerlo sin dejar cabos sueltos que puedan revelar el truco.

Que esto parezca no importar a quienes realizan estos programas es una prueba, en sí misma, del ambiente de falta de consecuencias por su farsa y, como resultado, de indiferencia en el que viven quienes creen estar más allá o por encima de las audiencias o de los efectos de su trabajo.

Algunos de estos indicios que nos hacen sospechar son que según algunos presentadores las audiencias participan en sus programas, aunque en ningún momento se radie ningún tipo de forma de contacto

con sus responsables. Además, no se aportan datos de quienes son las personas que participan, no sabemos si se trata de oyentes anónimos, porque ni siquiera se dice esta circunstancia o se aporta un nombre, aunque sea ficticio, de las personas que supuestamente han participado.

Realizando el razonamiento al revés, no hay nada que nos impida pensar que no estamos, en realidad, ante oyentes ficticios.

5.2.2.13 PUBLICIDAD Y PATROCINIO

Sobre la “publicidad y el patrocinio” de las unidades de comunicación, se ha descrito si éstas incluyen o no publicidad, quién es el tipo de anunciante, cuál es el patrocinio concreto y si es posible detectar la influencia de dicho mecenas y en qué forma, a lo largo del programa.

15 de los 25 programas analizados incluyen publicidad en sus emisiones, aunque, en realidad se trata generalmente de espacios pensados como pausas de los contenidos fuertes de cada programa, segundos en los que se detiene el ritmo del programa para entrar en la cadencia que marca la publicidad.

Esos segundos de publicidad pueden estar distribuidos a lo largo del programa, o al principio o final de estos, dependiendo del tipo de publicidad que incluyen y de la duración de cada uno de ellos.

Así, los programas patrocinados de pequeño formato procuran empezar, incluso como parte de la presentación, diciendo en cuñas previstas al efecto, quienes son las instituciones o empresas que los apoyan, o terminar con esta información, mientras que los programas de mayor formato realizan esta acción en medio del programa o en la introducción previa al tiempo que se patrocina.

Los programas aprovechan esos minutos de publicidad o en su caso los flashes previstos en el guion para hacerse autopromoción. Estos flashes publicitarios incluyen normalmente el nombre de la emisora que se escucha, el del programa y la hora a la que se emite por primera vez, además de algunas referencias a las páginas web de la emisora madre o las fonotecas desde donde es posible descargarlo.

En este aspecto no hay diferencias destacables entre los programas hispanos y los ingleses. En tres de los cinco programas británicos podemos encontrar unos segundos de autopromoción en cada emisión, aunque destaca por la diferencia "Science in Action" que remite directamente a la página de Facebook del programa en lugar de a la de la BBC.

Estos tiempos dedicados a la autopropaganda no deben identificarse con la tradicional publicidad que puede escucharse en las emisoras ya que, como decimos, el contenido de tales espacios no está dedicado a la promoción de terceros que pagan por el tiempo que ocupan y por destacar sus productos.

Normalmente, son segundos de autopromoción del programa o de propaganda de instituciones públicas, como universidades o entes locales, que eventualmente, quizá, pero este aspecto no se puede

comprobar con la simple escucha de los programas, contribuyen también con aportaciones económicas, pero que también podrían tener acuerdos de otro tipo con las emisoras que no impliquen el devengo de emolumentos.

Tan solo en “Balears fa Ciencia”, el 4% que refleja la gráfica, pueden encontrarse anuncios de terceros, de anunciantes privados sin vinculación con otras empresas o instituciones públicas que sostienen económicamente, o mediante respaldo institucional, algunos programas.



Ilustración 48. Porcentajes de programas de radio dedicados a la ciencia que insertan publicidad y origen de la misma. Fuente: Tesis doctoral del autor

En este sentido, es relevante el apoyo de algunas instituciones públicas o semi-públicas a algunos de los programas. Cinco fundaciones respaldan con su patrocinio otros tantos de los programas analizados, en algunos casos como en “Galaxias y Centellas” o “Efervescencia”

influyendo en los contenidos que deben introducirse y que tienen que ver con la institución patrocinadora.

En el caso de “Norteko Ferrokarrila” son los responsables del programa, perteneciente a la Fundación Elhuyar, quienes deciden los contenidos, pero no puede decirse que fuercen su aparición, sino que son quienes los gestionan.

En realidad, los contenidos obligados por los patrocinadores son por sí solos lo bastante interesantes como para haber sido objeto de una entrevista o, al menos, haber sido nombrados en cada programa sin la necesidad de que una institución patrocinadora fuerce su aparición pero, es altamente probable, y así lo manifiestan de hecho, en algunos casos, los responsables de los programas, que los intereses de dicha institución en conseguir visibilidad social para sus patrocinados o para sus actividades, estén detrás de que algunos contenidos sean introducidos forzosamente en algunos de los programas analizados.

5.2.2.14 LA DEPENDENCIA DE LOS PATROCINADORES

Como forma de concretar con más precisión la influencia de los patrocinadores, además de la comentada en cuanto a la elección de contenidos de algunas de las secciones, y como medio para sondear las expectativas de futuro previstas por los responsables de los programas, se enviaron a los periodistas y científicos encargados de

cada uno de ellos, un cuestionario que pretendía sondear sus opiniones al respecto.

Este cuestionario se les hizo llegar en dos ocasiones, a través de un correo electrónico, solamente después de terminar el análisis cualitativo y cuantitativo de cada programa, en fechas diferentes, lo suficientemente separadas entre sí, y en plazos de la temporada regular, como modo de asegurar que la persona receptora no estaría fuera de la redacción y por lo tanto podría leer y responder el cuestionario.

En el correo electrónico donde se les invitaba a participar, se indicaba que la persona remitente es un periodista e investigador de la Universidad del País Vasco que se encontraba desarrollando un trabajo de investigación, becado por esta institución académica, con el fin de caracterizar los programas de radio de temática científica.

Además, se indicaba que uno de los objetivos de ese trabajo de investigación, que daría lugar a una tesis doctoral, era establecer posibles modelos de programas en función de sus especificidades, y determinar si se han producido cambios significativos a lo largo de las temporadas en las que se ha llevado a cabo el análisis, que puedan influir en la calidad de los contenidos.

Aunque algunos de estos cambios eran evidentes simplemente con la escucha atenta de los programas, se solicitaba la colaboración de cada una de las personas contactadas, para ratificarlos o rectificarlos, y clarificar las razones de algunos de ellos, así como para realizar una pequeña prospección de cara al futuro sobre la continuidad del espacio que dirigían.

Se les daban instrucciones sobre la forma de hacer llegar sus respuestas y el tiempo que les costaría rellenarlo, y finalmente, se aseguraba la absoluta confidencialidad de sus reflexiones y opiniones y nos poníamos a su disposición para aclarar cualquier duda que pudiéramos no haber resuelto en estas explicaciones.

El citado cuestionario fue enviado en abril y reenviado en mayo de 2015. En el segundo caso, exclusivamente a los responsables de los programas que no había respondido la primera vez. En todos los casos, salvo en “Kitaro”, cuya dirección de correo electrónico, en aquel momento, dependía de los servicios de Google, el resto de programas contaba con direcciones personalizadas propias de la emisora de cada cual.

De los 20 cuestionarios enviados (en este caso no se enviaron las preguntas a los responsables de los programas de la BBC), se recibieron 10 completamente respondidos, ninguno de ellos de las emisoras privadas (SER, COPE y Onda Cero).

Ya que en algunos casos se habían detectado fallos, como consecuencia de la falta de actualización de las páginas web de los programas alojadas en las matrices de las emisoras, como ya se comentó en el caso de “Efervescencia”, cuyos contenidos no pudieron incorporarse a la investigación hasta después de 2014, lo primero que les pidió fue corroborar los datos relativos al día, la periodicidad y la hora de emisión de su programa, el horario de posibles reemisiones, el tiempo de antena asignado y el número de personas que componían en cada una de las temporadas anteriores el equipo del programa.

Todos los datos que previamente habíamos recogido en cada uno de estos aspectos fueron corroborados por los responsables de los programas.

En el cuestionario también se les preguntaba por los recursos que asignada el medio en que se emitía su programa a la puesta en antena del mismo.

Cuestionario para periodistas

**“¿Cómo ha cambiado el programa
que diriges/presentas?”**

Registro de identificación

Nombre del presentador/director:	
Nombre del programa:	
Emisora:	

CUESTIONARIO

EL PASADO/PRESENTE

1.- Por favor, indique con una X sobre la inicial del día que corresponda, la jornada de la semana y a qué hora se ha emitido el programa/sección en cada una de las siguientes temporadas: (El día debe considerarse entre las de 00:00 y las 23:59 horas. Las horas se consignarán entre las 00:00 y las 23:59, sin distinguir a.m. o p.m.)

TEMPORADA	DIA DE LA SEMANA			HORA
2012-13	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			
2013-14	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			
2014-15	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			

2- Si el programa/sección se ha re-emitido completamente en otra o en la misma emisora, otro día de la semana, o en otro horario además del principal, por favor, indíquelo del mismo modo en el cuadro siguiente.

NOMBRE DE LA EMISORA	DIA DE LA SEMANA			HORA
2012-13	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			
2013-14	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			
2014-15	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> S	
	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> D	
	<input type="checkbox"/> MI			

3.- Marque con una X, por favor, en el cuadro de al lado a la que corresponda, cuál era la periodicidad de emisión del programa/sección en cada una de las temporadas. (Se considera diario si se emitía en días laborables consecutivos de lunes a viernes, y Bi-semanal si el programa se emite dos días, cualesquiera que sea, por semana)

TEMPORADA	2012-13
PERIODICIDAD	
Diario	
Semanal	
Bi-semanal	
Quincenal	
Mensual	
Otras	

TEMPORADA	2013-14
PERIODICIDAD	
Diario	
Semanal	
Bi-semanal	
Quincenal	
Mensual	
Otras	

TEMPORADA	2014-15
PERIODICIDAD	
Diario	
Semanal	
Bi-semanal	
Quincenal	
Mensual	
Otras	

4.- ¿Cuántos minutos de antena ocupaba el programa/sección? Por favor señálelo redondeando los **MINUTOS** de emisión en cada temporada. Por ejemplo, si los programas duran 56 minutos, debe entenderse que se trata de un programa de una hora (60 minutos) de duración.

TEMPORADA	MINUTOS DE EMISIÓN
2012-13	
2013-14	
2014-15	

5.- ¿Cuántas personas componen el equipo del programa/sección, **SIN CONTAR COLABORADORES HABITUALES?** (El equipo del programa comprende aquellas personas que idean los contenidos, los producen, dirigen, o presentan el programa, independientemente de si cobran o no por ese trabajo). (Puede señalar un número variable: EJEMPLO: entre 5 y 7)

TEMPORADA	Nº DE COMPONENTES DEL EQUIPO EN CADA PROGRAMA
2012-13	
2013-14	
2014-15	

6.- ¿Podría, por favor, señalar, si los ha habido, las causas de los cambios entre los componentes del equipo del programa/sección?

7.- ¿Cuántos COLABORADORES HABITUALES intervienen en cada programa a lo largo de las 3 temporadas señaladas? (Puede señalar un número variable) EJEMPLO: entre 5 y 7 por programa.

TEMPORADA	Nº DE COLABORADORES EN CADA PROGRAMA
2012-13	
2013-14	
2014-15	

8.- Si el número de colaboradores ha sufrido algún cambio a lo largo de las temporadas señaladas ¿podría, por favor, indicar alguna causa?

.....

ALGUNAS PREGUNTAS MÁS

9.- ¿Su carga de trabajo ha aumentado en las últimas tres temporadas? ¿Puede especificar cómo?

.....

10.- Si se han reducido recursos en su medio de comunicación, ¿Afecta a la calidad de su programa/sección?

.....

.....

11.- ¿Incorpora o ha incorporado a su programa a personas no profesionales de los medios de comunicación o de la ciencia, como blogueros por ejemplo? ¿Cree que están cualificados para el trabajo que realizan? ¿Por qué?

.....

.....

12.- ¿La colaboración de estas personas es gratuita o pagada? Si es gratuita, ¿cree que su medio o su programa pagarían por que se siguieran realizando? En caso de que ya cobren, ¿continuarían los colaborares si tuvieran que realizarlas gratuitamente?

.....

.....

EL FUTURO

13.- ¿Piensa que el programa sufrirá algún cambio en la temporada 2015-16? ¿Y en las siguientes? ¿En qué sentido?

.....

14.- ¿Qué necesitaría, si lo considera necesario, para mejorar su programa?

.....

15.- ¿Por qué sería mejor con los cambios que propone?

.....

16.- Si desea escribir alguna sugerencia, opinión o idea que considere que puede ser interesante para la investigación, por favor, utilice este espacio.

Muchas gracias por participar en esta investigación y por el tiempo que ha dedicado.

Entre las quejas más recurrentes sobre este aspecto destacan las relacionadas con el aumento en la carga de trabajo por tener que asumir tareas no propias de su programa o, dentro de su programa, funciones de promoción y post producción, sobre todo en redes sociales, fonotecas o páginas web, que antes eran realizadas por terceras personas.

Algunas de esas tareas extra han provocado cambios en la estructura del propio programa a lo largo de las diferentes temporadas y afectado a su calidad. Esto es especialmente visible en los momentos del año en los que los responsables de estos programas han tenido que atender, además de a la realización de su espacio, las bajas de personal en la emisora en la que se emite, o cubrir vacaciones de los contratados habituales.

La reducción presupuestaria es otra de los reproches que se realiza, especialmente porque afecta a la posibilidad de encontrar técnicos de sonido en los estudios a horas en las que normalmente era habitual que estuvieran esperando a los responsables de los programas para realizar grabaciones.

Los recortes en personal cualificado para llevar a cabo estas grabaciones, ha obligado a que sea el propio periodista, en modo autocontrol, el encargado de ejecutarlas afectando a la calidad de los contenidos.

La misma situación de falta de presupuesto afecta a los colaboradores de los distintos programas. Así, se constata que cuando alguno de estos programas goza de presupuesto que llega por vías externas a la emisora, aumenta el número de colaboradores y se pagan sus

intervenciones, mientras que en los casos en los que esta inyección monetaria desaparece o disminuye, lo hacen en igual proporción los colaboradores.

Así, en algunos casos, la falta de dinero ha obligado a establecer una diferenciación entre los colaboradores entre los que cobran y los que no, incluso a tener que prescindir de alguno de ellos y como consecuencia de su sección en el programa.

Cuando hay cambios en el número de colaboradores que participan en un programa o cuando alguno de ellos deja de estar en alguna emisión, suele tener que ver con la necesidad del colaborador de atender otros compromisos profesionales. Debido a que no cobran por sus intervenciones, no se les puede exigir dedicación, aunque en otras ocasiones aducen razones puramente personales para no comparecer en el programa.

Los responsables de los programas asocian estos cambios obligados por el presupuesto con una menor calidad de las emisiones.

Cuestionados sobre la posibilidad de nuevos cambios en el futuro, expresan el deseo de que, si los hay, sean para mejor. Entre esos cambios se citan: dedicarse en exclusiva a su programa; mejorar la franja horaria de emisión; aumentar el presupuesto, el equipo de personas, la duración y la presencia en redes sociales y eliminar la interferencia del deporte, aunque ello repercutiera en los ingresos publicitarios, ya que, por el horario de emisión, muchos de los programas de ciencia coinciden con retransmisiones deportivas y acaban convertidos en programas Guadiana.

Creer que con estos cambios se conseguiría un mayor cuidado en los contenidos, una presencia real en directo, en la calle y desde el estudio, que conectara con la audiencia, una mejora en la selección de los temas y pagar más colaboraciones, lo que redundaría en una mayor exigencia que se traduciría en mayor presencia en las redes sociales, mayor audiencia y mayor reconocimiento en la sociedad.

Las personas que han respondido al cuestionario destacan además los cambios que ha experimentado el medio radio en los últimos años debido a la irrupción de internet.

La idea de la información radiofónica como algo efímero es cosa del pasado. Para los responsables de los programas de ciencia, la posibilidad de escuchar el contenido de un programa a cualquier hora y desde casi cualquier sitio ha roto, en parte, la barrera de la programación basada en franjas horarias y posibilita nuevos usos de los contenidos de los programas, que ahora pueden ser empleados, no sólo como información o entretenimiento, sino también como herramienta educativa.

De la misma forma, la audiencia es potencialmente mayor y deja de estar cautiva al otro lado del transistor y no se circunscribe a la comunidad autónoma o estado, sino que puede encontrarse en cualquier lugar del planeta.

A pesar de estas consideraciones, la publicidad sigue, en la radio, pegada fundamentalmente a lo local o al entorno más cercano.

Como conclusiones de las reflexiones recogidas en este cuestionario podemos decir que la presencia de patrocinadores en los programas

de radio de ciencia tiene dos perfiles: Por una parte, el que estas instituciones se impliquen en la puesta en marcha de programas de estas características y los apoyen hace posible su presencia en antena, pero la otra cara de la moneda es que la estrecha vinculación del patrocinador con el producto, implica que la no renovación de los acuerdos con estos patrocinadores, puede suponer también la desaparición del programa.

Esto revela igualmente otra característica de la ciencia en las emisoras de radio. La presencia de estos contenidos es concebida, en estas emisoras en las que continuidad de estos espacios se negocia cada verano en función de la presencia de patrocinadores, como un producto ligado al lucro o a algún tipo de rentabilidad, económica o de otro tipo. La emisión está condicionada a la obtención de financiación.

Esto demuestra que la ciencia no es una apuesta estratégica en estas emisoras sino circunstancial y ligada al apoyo de terceros, algo que no es un requisito para otros programas que permanecen en las emisoras sin publicidad que los respalde, incluso en las privadas.

Es interesante hacer notar aquí, que los minutos dedicados a la ciencia en las emisoras privadas analizadas tampoco están patrocinados y, sin embargo, se emiten dentro de los segundos programas más importantes en el caso de la COPE y Onda Cero.

Se trataría de un caso de fingimiento de preocupación informativa, por parte de los responsables de las emisoras o, dentro de la autonomía de los programas, por parte de sus directores, por unos asuntos que, en realidad, ni preocupan ni importan a los conductores de esos

programas, que se desentienden por completo de su contenido y realización.

5.2.3 SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ENTRE PROGRAMAS Y EMISORAS

Los análisis realizados hasta este punto, han dibujado una imagen de las principales características de los programas de radio de las emisoras públicas estatales españolas, de la emisora pública británica Radio 4, de las cadenas privadas de radiodifusión de ámbito nacional español y de las emisoras autonómicas de carácter público.

Hemos descubierto como el 48% de los programas analizados en este trabajo está realizado por personas directamente vinculadas con la ciencia o cuya formación académica proviene de carreras científicas, frente al 44% de programas realizados por periodistas. También se ha puesto de manifiesto que, en otro programa, el peso de la ejecución del espacio está repartido a partes iguales entre un científico y una periodista, así como que las universidades empiezan a destacar a parte de su personal para la comunicación de la ciencia en la radio sin que, en este último caso, hayamos podido conocer su especialización académica en tal sentido.

Especialmente revelador, ha sido descubrir como todos los programas de la BBC están realizados por personas vinculadas con la ciencia, que eso sí, antes de que se les permitiera ponerse al frente de sus

programas, han pasado años formándose en comunicación en la propia emisora en la que ahora ejercen, conociendo la forma de trabajar, las rutinas del medio, colaborando en pequeñas secciones de otros programas no científicos, aprendiendo el oficio desde dentro y sometiéndose a sus exigencias.

Sólo después de acreditar esta trayectoria han podido presentar su propio programa, asumiendo completamente las directrices de la emisora al respecto.

Si nos quedásemos exclusivamente con los programas del ámbito hispano los porcentajes sobre las personas que los dirigen variarían a 35% científicos frente a 55% de periodistas.

Otros aspectos relevantes en la comunicación de la ciencia que ha revelado la investigación son los que tienen que ver con la coordinación de la emisión de los contenidos de ciencia en las diferentes emisoras.

Hemos podido comprobar como tanto la emisora pública británica como la española, y algunas autonómicas como Onda Regional de Murcia y Canal Extremadura Radio tienen, o tenían, una oferta coordinada de contenidos. Una necesidad de coordinación alentada por la cantidad superior a la unidad de espacios de estas temáticas disponibles en ese dial.

Sobre el contenido de los programas, hemos asistido a fenómenos contrarios: Por una parte, a la tendencia a la regionalización de contenidos propia de las emisoras autonómicas, que hablan de lo que ocurre en su ámbito geográfico de emisión tradicional, o con personas

de su territorio, primando la procedencia geográfica sobre el contenido e interés científico y social del tema del que hablan y, por otra, a la búsqueda de la internacionalización propia de emisoras que no se circunscriben a unas fronteras hoy más ficticias que nunca, gracias a Internet, como la BBC.

Curiosamente, el fenómeno de la regionalización de contenidos se ha observado también en las cadenas privadas de ámbito estatal español, con sede central en Madrid, en las que era corriente que se hablase, en sus programas especializados, con instituciones académicas de esa región, o de acontecimientos que ocurrían allí.

Hemos constatado el escaso personal que tiene que hacer frente a la divulgación de la ciencia en la radio en casi todos los programas analizados, sobre todo como consecuencia de los expedientes de regulación de empleo que han expulsado de las emisoras a comunicadores y a personal técnico con años de experiencia, y la reducción de recursos, en ocasiones drástica, a la que se enfrentan quienes permanecen con su programa en antena.

Se han vinculado estos factores con las prácticas relacionadas con el uso de géneros periodísticos con los que se afronta la tarea de comunicar la ciencia en la radio, comprobando el escaso empleo de reportajes y cómo, cuando estos se emiten, se incrementa notablemente la cantidad de recursos que es necesario desplegar para comunicar: Más voces, más sintonías y músicas, más efectos...

Frente la elaboración de reportajes, que suponen mucho tiempo de trabajo que puede ser emitido y gastado en pocos minutos, hemos cuantificado como los periodistas optan mayoritariamente por la

entrevista como género, llegando a abusar de su empleo, pero también la valiente apuesta de algunos directores de programas por la recuperación de otros géneros como el radioteatro.

En relación con este punto, hemos constatado que muchos programas de gran formato carecen de informativos científicos y que, cuando existen, en muchas ocasiones, las noticias que difunden no coinciden con el ámbito geográfico de emisión del programa, de lo que deducimos, sobre todo tras la preocupación por ceñirse a sus fronteras, que son noticias llegadas por agencias o medios y, en todo caso, no procedentes de la elaboración personal y la búsqueda periodística de información en base a criterios propios.

Hemos detectado que un problema central en este punto es la identificación de las fuentes, sobre todo, en las intervenciones de personas ajenas al periodismo.

Nos hemos ocupado de los diferentes tipos de recursos que tanto periodistas como científicos y colaboradores emplean para mejorar la comunicación de la ciencia en la radio descubriendo la existencia, entre los recursos del lenguaje, de un grupo principal en el que se encuentran el ejemplo, la definición, la analogía y la metáfora, y de un grupo secundario, además de otros recursos de especial utilidad como las onomatopeyas y los refranes.

También se ha comprobado la correlación entre el conocimiento previo entre los interlocutores y la presencia de recursos relacionales como las anécdotas y cómo, el resto de recursos (los propios del medio y los del lenguaje) emanan de los anteriores. En los distintos programas, aparecen tantos más de los primeros y son más variados,

cuanto mayor es el conocimiento previo entre las personas que participan en el programa.

Se ha descrito cómo los diferentes programas pueden estar vinculados temáticamente por el contenido de algunos bloques o por el tipo de invitado que llevan a sus estudios, incluso entre programas tan dispares como “Material World” y “Ciencia y Media”, curiosamente ambos programas desaparecidos.

Se ha confirmado que se pueden introducir seriales con éxito en este tipo de programas y que incluso, periodistas sin relación entre sí pueden llegar a utilizar el mismo recurso, y otorgarle funciones muy diferentes, como el caso de las frases célebres. Así, mientras en “La Mecánica del Caracol” su función es puramente estética, en “Efervescencia” sirve para introducir el tema de la siguiente entrevista o reportaje.

También, como el trabajo de las personas que se encargan de la labor técnica puede marcar una gran diferencia entre programas, oídos los resultados de su trabajo. Mientras en “El Radioscopio”, cada programa es un puzle de sonidos que se compone pieza a pieza para dar lugar a una sinfonía perfectamente ejecutada, en otras emisoras como Onda Regional de Murcia, la comunicación entre los periodistas y los técnicos es claramente deficiente, y probablemente la experiencia y formación a un lado y otro del cristal también, algo constatado por la cantidad de errores que se pueden apreciar en las diferentes emisiones de cada programa.

Una similitud que une a todos los programas es la incertidumbre por el futuro. En este sentido hemos visto ejemplo de cómo el cambio en

las posiciones de los programas en las parrillas de programación, los cambios horarios, de día de emisión, incluso de emisora, puede ser un indicio de la sustitución del espacio o de la desaparición, tarde o temprano del programa.

Aunque no siempre ocurre, se ha constatado como un porcentaje significativo de los programas que han dejado de emitirse (“Ciencia al Cubo”, “Adelantos” ...) pasan por estos cambios de franja horaria, de tiempo en antena, o incluso de dial, antes de desaparecer definitivamente, sin que promocionar a un tiempo mayor en antena sea garantía de éxito y continuidad.

También hemos comprobado, como mal menor, aunque quizá también como una etapa intermedia más antes de su definitiva desaparición que, en algunas ocasiones, el programa termina o pierde su autonomía, pero el contenido continúa embebido en otros programas de carácter generalista, en magazines. Es el caso de “Ciencia y media” y también la propuesta que se realizó para “Norteko Ferrokarrila”, que finalmente mantuvo su independencia dentro de la emisora pública vasca en euskera.

Periodista y científicos, colaboradores, equipo técnico, ... los concursos, las tertulias, los radioteatros, los informativos y microespacios, los distintos géneros empleados, los recursos, y sobre todo las audiencias presentes y ausentes en cada uno de estos programas, conforman los aspectos en los que se parecen y las características propias exclusivas de cada uno de ellos que los hacen diferentes del resto... Todos ellos son los elementos con los que se configura el universo de la comunicación de la ciencia en la radio.

A partir de estas particularidades, de estas similitudes y diferencias, podemos hablar de los modelos de comunicación de la ciencia en la radio.

5.2.4 MODELOS DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN LA RADIO

Después de analizar todas las variables anteriores podemos hablar de distintos modelos de comunicación de la ciencia en la radio en función de la característica en la que nos fijemos.

Por ejemplo, se puede hablar de modelos desde el punto de vista geográfico.

Las características propias de los programas de la BBC, notablemente similares entre ellos, les hacen muy homogéneos y completamente distintos de los programas que podríamos llamar peninsulares, y aunque estos son mucho más heterogéneos, comparten entre sí suficientes características comunes que los distinguen de los británicos como para agruparse en un conjunto distinto y diferenciarse de aquellos.

Si nos fijamos en las audiencias, podemos hablar de modelos participativos frente a modelos pasivos.

Si la característica es el tiempo en antena, se puede hablar de modelos de bloques, de modelos de microespacios, y de modelos de

comunicación amplia o de programas, siendo el primero casi privativo de las emisoras privadas, el segundo compartido entre estas y las públicas y el tercero exclusivo de estas últimas.

Los géneros también pueden ser una característica que permiten clasificar los diferentes programas. Así, por ejemplo, podemos hablar de modelos monogénicos frente a modelos poligenéricos.

Cabe señalar, además, que en función de la oferta de cada cadena de radio se puede añadir también un modelo de complementariedad, cuando la coordinación entre los diferentes actores de comunicación está presente.

5.2.4.1 MODELO BRITÁNICO VS MODELO HISPANO

Entre las variables que diferencian estos modelos podemos citar la adscripción profesional de las personas encargadas de poner en antena cada uno de los programas. Frente al 100% de personas vinculadas con el ámbito científico en Radio 4 de la BBC, en el caso hispano encontramos no sólo a científicos o personas cuya formación académica procede de carreras de ciencias, las hayan terminado o no, sino también a periodistas.

Entre estos últimos es llamativo que no todos los que hoy se dedican a la radio empezaron trabajando en este medio, sino que algunos de ellos lo hicieron en prensa (periódicos y revistas fundamentalmente).

Una diferencia altamente significativa entre el personal de la cadena británica y el resto es, como se ha dicho en otro apartado de este trabajo, la trayectoria profesional, la cantidad de años que estos científicos han pasado formándose en comunicación, aprendiendo las rutinas del medio en el hoy trabajan y colaborando en secciones de programas distintos a los científicos, antes de ponerse al frente de su propio programa.

Mientras ese proceso dura años en el caso de los científicos que hoy ponen su voz en la antena de la BBC, sólo podemos decir que ha ocurrido algo similar en los casos de Manuel Seara (“A Hombros de Gigantes” – RNE, de Guillermo Roa “Norteko Ferrokarrila” – Euskadi Irratia y en las últimas temporadas, fuera del análisis de este trabajo, de José Antonio López Guerrero “Entre Probetas” – RNE). El resto de programas cuyos presentadores proceden del ámbito de las llamadas ciencias duras o ciencias naturales, en el mejor de los casos realizaron un máster de radio o de comunicación que, por lo escuchado en sus programas, no ofrece garantías para el ejercicio de la profesión de periodista en la radio.

Entrando en la estructura formal de las grabaciones británicas, la ausencia de sintonía en los programas a disposición de las audiencias subidos a las fonotecas digitales de los respectivos espacios debe ser interpretada como una marca de la casa, en el sentido de no incluir en los programas elementos que puedan distraer del contenido de cada uno de ellos.

Solo así es explicable que además de la ausencia de sintonía de entrada o de salida en cada programa, se prescindiera igualmente de otras

sintonías para cada una de las secciones, o de ráfagas o separadores para marcar el paso entre bloques, incluso de efectos de sonido, que sólo se utiliza en casos en los que está extremadamente justificado como cuando se habla del sonido que produce un animal.

Junto a esta ausencia de sonidos superfluos, la incorporación de múltiples voces para desarrollar un contenido, incluso cuando el programa se basa en una entrevista personal con un sólo científico, es otro de los rasgos que nos induce a pensar en la absoluta priorización del contenido sobre el continente.

En rigor, también es verdad que no podemos hablar de los recursos del medio sean superfluos a la hora de comunicar. En realidad, es más bien al contrario. Esos recursos no sólo comunican, sino que comunican más que su ausencia, cuando son utilizados adecuadamente y no sólo por costumbre o para rellenar unos segundos o minutos. De hecho, su ausencia solo puede estar justificada por la especial concepción de la forma de transmitir contenidos en Radio 4.

Esta concepción del desarrollo de un programa, donde prácticamente el único lenguaje utilizado es el oral, sería inconcebible en nuestra latitud, pero son, sin duda, características básicas de lo que podemos llamar el modelo británico de comunicación de la ciencia.

Junto a ellas, hay otra que no podemos dejar de reflejar, aunque en las últimas temporadas haya desaparecido, asimilándose a algunos de los programas que podemos escuchar en emisoras públicas autonómicas. La duración de los programas.

Como se ha comentado en el apartado correspondiente, en 2012, dos de los cuatro programas de Radio 4, tenían una duración de 18 minutos. Ese tiempo ha dejado de existir entre los programas de ciencia que han pasado a tener, todos ellos, 30 minutos de antena.

5.2.4.2 MODELO DIRIGIDO VS MODELO PERSONALISTA

Hemos visto como, en algunos casos, en los programas de la BBC se producían cambios continuos de presentadores, pero el programa seguía teniendo características similares a las que ponía en antena quien lo inició, y que hemos descrito someramente en el apartado anterior.

Se podría decir que, en el modelo británico, lo importante es la marca del programa. Las audiencias saben que escuchar “Material World” es exponerse al humor negro de Quentin Cooper, que sintonizar “The Life Scientific” es sumergirse en la vida de la persona invitada y en su trabajo gracias a una conversación amigable no exenta de humor y que, si prefieren “Inside Science”, sea el locutor que sea quien dirija el programa, escuchará más o menos cortes de voz, pero no estridencias que se salgan de un modelo y le hagan cambiar de emisora.

Esta concepción del programa como marca de la emisora, llega incluso a los casos en los que el periodista que lo ha estado realizando durante años deja de hacerlo para ser sustituido por otra persona.

En ese caso, ni siquiera cambia el nombre del programa. La persona que sustituye asume, quizá con leves modificaciones en cuanto a

temáticas, pero no en cuanto a ejecución, que es la sucesora de una reputación anterior, designada por la autoridad para cumplir una misión, que es continuar dotando a ese programa de contenidos que le hagan seguir mereciendo la confianza de una audiencia ganada durante años.

En la geografía más cercana, sin embargo, las cosas suelen ser notablemente distintas. Cuando se trata de sustituciones parciales, por poco tiempo, la nueva persona suele asumir las secciones, colaboradores, temáticas y estructura de sus antecesores, pero no es así cuando se trata de sustituir a un periodista, salvo en los casos en los que el programa ha creado marca suficiente y se ha convertido en referencia de la emisora.

Sería impensable que cuando Iñaki Gabilondo dejó “Hoy por hoy” y fue sustituido por Carles Francino, este hubiera decidido cambiar el nombre del programa, sin embargo, en programas que no son referencia de la emisora, la práctica habitual es la que los romanos conocían como *damnatio memoriae*, es decir, borrar de la existencia al anterior inquilino, que en muchas ocasiones es visto como un competidor.

La vinculación de los nombres de los programas con las personas que los presentan es otra de las razones por las que calificamos al modelo hispano de personalista. Si bien es cierto el ejemplo que acabamos de aportar sobre el profundo error que cometería la Cadena Ser si cambiase el nombre de su programa estrella de las mañanas, no es menos cierto que, en otras ocasiones, presentador y nombre de

programa van unidos como en el caso de Luis del olmo y “Protagonistas”.

Precisamente, parece que lo que algunos presentadores de programas de ciencia de la radio española persiguen es reproducir ese modelo de Star System con la ciencia como excusa. Las atribuciones de ser los mejores divulgadores que hemos recogido en esta tesis, sin que sepamos cuál es la base esa afirmación, van más allá de la publicidad de una emisora dispuesta a engañar a la audiencia con aseveraciones falsas, y parecen más bien un síntoma del endiosamiento propio del caduco e inútil para la continuidad en la radio modelo mencionado.

Otros síntomas de este proceso de vedettización son la tendencia a convertir los programas en reuniones de colegas, que hablan para sí mismos o para grupos de audiencias acríticas y autoidentificadas con ese tipo de comunicación que convierte a sus presentadores en protagonistas de shows de exhibicionismo en redes sociales en los que lo importante ha dejado de ser la marca, o la ciencia, para ser el yo, el ego en su máxima expresión.

Otro rasgo del modelo personalista que entronca con la descripción del segmento dedicado a los programas españoles del modelo anterior, es el que se refiere a origen de los programas, en muchos casos, iniciativas personales de sus locutores, vinculados o no profesionalmente a la emisora donde se emite el espacio.

El resultado de estas iniciativas, sobre todo en los casos sin vinculación previa, y cuando los distintos encargados de poner estos programas en antena provienen de ámbitos distintos al periodismo radiofónico es curiosamente bastante homogéneo. Casi todos buscan exportar el

modelo de magazine generalista a su programa de ciencia, proponiendo secciones fijas con mayor o menor grado de variabilidad u originalidad (generalmente escasa).

Así, a diferencia de lo que ocurre en el modelo británico donde las entrevistas ocupan casi exactamente el mismo tiempo en antena dado que se otorga la misma importancia a todos los temas, en el modelo personalista se destaca casi siempre un asunto principal y las entrevistas ocupan tiempos desproporcionadamente grandes con respecto a otros géneros periodísticos especialmente propicios para este tipo de programas, como el reportaje; se detecta una carencia de uso de los recursos propios del medio radiofónico, escasa variabilidad de géneros y secciones distintas, y se tiende a la homogeneización de contenidos y formatos.

5.2.4.3 MODELO DE PRESENTACIÓN/DIRECCIÓN ÚNICA VS MODELO DE COPRESENTACIÓN/CODIRECCIÓN

Siendo generosos, podemos decir que hasta en siete de los 25 programas analizados se opta por un modelo de copresentación de los contenidos científicos frente al modelo tradicional de presentador único.

Hay tres programas donde las tareas de realización se reparten a partes iguales entre ambos, “El Radioscopio”, “Tubo de Ensayo” y “Ciencia y Media”, en los dos primeros incluso con coincidencia en el

reparto de géneros (mujer-hombre), mientras que, en el tercero, son dos mujeres las presentadoras.

Además, se detectan otros cuatro programas en los que la copresentación se da en momentos puntuales o es testimonial, todos ellos realizados por varones.

En “Efervescencia” sólo podemos ver este modelo de copresentación en el momento en que el personaje de “La abuela de Einstein” toma el control de la entrevista principal y comanda la resolución de la misma. Son minutos en los que ambos presentadores comparten responsabilidades.

Los otros programas donde la copresentación es puntual son los tres de las emisoras privadas, con alguna diferencia entre ellos. Mientras los de COPE y Onda Cero son realizados por científicos, duran escasamente 10 minutos y más que copresentar contenidos se trata de entrevistas al científico que es la persona encargada de desarrollar el espacio pactadas con antelación.

En estos casos la copresentación es difusa porque el peso de la sección no está repartido, sino que recae, fundamentalmente, en el científico.

Más fuerte es el peso que adquiere este modelo en la Cadena Ser. El espacio de ciencia de Javier Gregori en “La Ventana” llamado “El Viajero Cuántico” también recae sobre él fundamentalmente, pero el rol de Carles Francino es mucho más extenso que el de los presentadores de las otras cadenas privadas, no limitándose sólo a realizar preguntas al colaborador, sino introduciendo las suyas propias en la entrevista al invitado correspondiente a cada edición.

Lo importante de este modelo son las consecuencias en la presentación de los contenidos. Dos voces permiten recrear o inventar situaciones del pasado, posibilitan romper la monotonía de los programas gracias al cambio de voces, favorecen la introducción de diversos géneros o recursos de la radio sin que se perciba continuidad y falta de medios por parte de las audiencias como cuando esta tarea es realizada siempre por la misma voz y, en definitiva, facilitan la escucha y mejoran la calidad de los programas.

Que el programa tenga dos presentadores no es *per se* una garantía de éxito. Es necesaria una coordinación, un equilibrio en los tonos, los acentos, los volúmenes y las acciones en antena de ambos. Lo mismo se puede decir el siguiente modelo.

5.2.4.4 MODELO MONOTEMÁTICO VS MODELO MULTITEMÁTICO

Una de las concepciones que más influye en la presentación pública, en cómo sale al aire un programa de ciencia en la radio es la decisión que sus responsables tomen el respecto de la cantidad de asuntos distintos que tratará cada una de las emisiones.

Desde este punto de vista, podemos distinguir programas que se ocupan de una sola materia, y programas cuyos contenidos, dentro del común ámbito de la ciencia, abarcan más de una disciplina o área, es

decir, podemos encontrar programa monotemáticos y programas multitemáticos.

Aunque no debería ser una variable determinante, el tiempo máximo que puede durar un programa, será uno de las cualidades que más pesará en la decisión final sobre este asunto. Así, los programas de pequeño formato, los microespacios, y los bloques o secciones de pocos minutos dentro de programas de mayor duración, magazine o informativos, se adscribirán fundamentalmente a modelos monotemáticos.

Esto no quiere decir, que programas de corta duración no puedan tratar más de un asunto distinto, ni lo contrario, que programas de formatos superiores y duraciones mayores se adhieran exclusivamente al modelo multitemático.

El modelo monotemático tiene, a su vez, dos referentes distintos: Aquellos programas que en cada emisión tocan exclusivamente un campo de la ciencia, que va cambiando de un programa para otro, hablaríamos por ejemplo de “Ciencia al Cubo”, “Microciencia”, “The Life Scientific”, “Tubo de Ensayo”, “Kitaro”...; y aquellos otros programas no sólo especializados en ciencia, sino en un área concreta como “Entre Probetas”, programas no solo especializados sino tematizados, entendiendo por este término un grado que va más allá de la especialización.

En otros programas, se da la circunstancia de que no se puede hablar de ellos como de programas monotemáticos, pero sí de vinculación entre la localización geográfica de la emisora donde se lanza al aire el programa, las instalaciones científicas presentes en esa comunidad

autónoma y algunas de las secciones habituales o fijas del programa en cuestión. Es decir, cabría hablar de programa parcialmente monotemáticos.

Es el caso de “Galaxias y Centellas”, y su especial relación con la astronomía en general, y los observatorios astronómicos instalados en Canarias dependientes o no del Instituto Astrofísico de Canarias, el IAC, en particular.

La elección del tipo de modelo de programa en este sentido (monotemático o politemático) predispondrá a sus creadores hacia la siguiente necesidad comunicativa que tiene que ver con la cantidad de géneros distintos que se necesitarán desplegar en cada programa.

5.2.4.5 MODELOS MONOGENÉRICOS VS MODELOS POLIGENÉRICOS

Los géneros también pueden ser una característica que permita clasificar los diferentes programas. Así, por ejemplo, podemos hablar de modelos monogenéricos frente a modelos poligenéricos.

Como su nombre indica consideramos entre los primeros aquellos programas que a lo largo de su emisión tan sólo se sirven de un género periodístico, o en los que la presencia de géneros distintos es residual.

Huelga decir que los programas monogénéricos están íntimamente relacionados con los programas monotemáticos, mientras que los poligénéricos responderían a modelos multitemáticos.

Como en el caso anterior, es interesante constatar como esta definición de modelo no está mediatizada por la duración de los programas.

Así, podemos hablar de adscripción al modelo monogénérico en los casos de los microespacios, pero también responderían a este modo de comunicar la ciencia programas de una duración mucho mayor, llegando incluso a encontrar espacios de 120 minutos entre ellos.

La duración del programa es, sin embargo, relevante en el modelo monogénérico al tratar de concretar cuál ha sido el género empleado en cada caso.

De esta forma, mientras en los programas de duración mayor, es el género entrevista el que más se utiliza, en los programas de duraciones menores son la noticia o la columna, no siempre bien utilizadas, y en menor medida también la entrevista, las principales referencias genéricas.

Es necesario añadir en este apartado el modelo de hibridación, una forma de emitir que combina, con resultados exquisitos si se realiza correctamente, diferentes géneros en un mismo bloque de contenido. Aunque no es privativo de los programas británicos, sí es en estos espacios donde mejor se aprecia su uso por frecuencia y resultados.

5.2.4.6 MODELOS PARTICIPATIVOS VS MODELOS PASIVOS

Si nos fijamos en las audiencias, podemos hablar de modelos participativos frente a modelos pasivos.

Estos últimos reflejan una concepción unidireccional de la comunicación de la ciencia cuyos contenidos deben ser transmitidos en un único sentido, desde los poseedores del conocimiento hacia los desposeídos. Sigue siendo este modelo ampliamente mayoritario entre los programas que hemos analizado.

Frente a este modelo clásico y superado de comunicación, surge el modelo participativo que tenía especial importancia en “Zona Wifi” de la Cadena Ser y sigue manteniéndola en “Balears fa Ciencia” de IB3 Radio, por las razones que ya fueron expuestas en cada uno de estos programas, y que respondía también a la tradicional forma de participación de las audiencias a través del teléfono.

Otros modelos de participación de las audiencias eran “Ciencia y Media” y “Material World”. Ambos programas fomentaban la participación de las audiencias (estudiantes de secundaria) en intervenciones directas en el estudio.

Finalmente, entre los programas que tratan de llevar adelante modelos de participación, se constata la puesta en marcha de nuevas herramientas desde las que las audiencias pueden hacer llegar sus opiniones, reflexiones o preguntas, nuevas formas de participación en

las que las redes sociales ocupan el papel central y que han desplazado a otras formas clásicas como el teléfono o el correo postal.

En todo caso, los escasos directores que adoptan realmente modelos de participación para sus audiencias en sus programas nos hablan del enorme camino que aún queda por recorrer en este sentido, un camino para el que las redes sociales siguen siendo más parte de lo virtual que de un modelo real de relación con las audiencias y en el mejor de los casos, sólo el caballo de refresco entre dos postas.

5.2.4.7 MODELO DE COMPLEMENTARIEDAD

Hay emisoras en las que se da una complementariedad entre los diferentes componentes de la oferta de información científica. Por ejemplo, en RNE, los microespacios de ciencia se emiten entre semana, mientras que el programa de mayor entidad está programado el fin de semana. Lo mismo ocurría en Onda Regional de Murcia.

En Radio 4 de la BBC los programas y sus reemisiones se programan de manera consciente a lo largo de la semana y en distintas franjas horarias, pensando en oyentes que sólo pueden escuchar la radio a determinadas horas, de modo que, en algún momento de la semana, puedan acceder al contenido de la última emisión de cada uno de ellos, que son complementarios entre sí.

El modelo de complementariedad británico se basa en la coordinación supraprogramática de los espacios dedicados a la ciencia en la BBC, no sólo a nivel de horario de emisión, sino también de contenido.

Así, se entiende como necesaria y relevante la aparición de este tipo de contenidos de forma recurrente en las emisiones diarias de esta cadena, encargando a diferentes personas la realización de programas de mayor o menor duración, pero siempre con enfoques claramente diferenciados en los que los programas sean lo bastante distintos entre sí como para ser complementarios en cuanto a contenidos, formatos y desarrollos....

Así, frente a programas, que “sólo” entrevistan a un científico y buscan sus enseñanzas vitales además de las propias de la ciencia que ha desarrollado, tenemos otros cuya misión es la de despertar vocaciones entre los adolescentes y otros que se ocupan de un tema único por retransmisión y lo desarrollan con distintos expertos; o los programas de ciencia generalistas donde se habla de varios campos con distintos especialistas. Estos últimos son los más parecidos a como entendemos la comunicación de la ciencia en el modelo personalista español.

En Canal Extremadura Radio la complementariedad puede verse entre el programa de mayor duración “Principio de Incertidumbre”, que entrevista a personas de fuera de Extremadura, mientras en el microespacio “Tubo de Ensayo” los protagonistas de las informaciones o los hechos narrados siempre tienen vinculación geográfica con esta comunidad autónoma.

Finalmente, en Onda Regional de Murcia, también se apreciaba este modelo de complementariedad entre sus tres programas de ciencia en

los que podían escucharse noticias de ámbito local, estatal e internacional, en una mezcla que facilitaba a las audiencias interesadas una visión completa de lo que ocurría en su región, en el estado y el mundo.

Este modelo se ha perdido en parte al desaparecer dos de ellos y ser sustituidos por el mismo programa que tiene ediciones diferenciadas entre los microespacios de diario y el programa de fin de semana.

En el resto de cadenas o emisoras, la apuesta por los contenidos científicos no abarca más de un programa distinto o si lo hace, no se puede hablar de que exista la coordinación previa necesaria entre ellos para encuadrarlos dentro de este modelo de complementariedad.

5.2.4.8 MODELO PRIVADO VS MODELO PÚBLICO

Si la característica en la que nos fijamos para establecer los modelos es el tiempo en antena, se puede hablar de modelos de bloques, de modelos de microespacios, y de modelos de comunicación amplia o de programas, siendo el primero casi privativo de las emisoras privadas, y el segundo y tercero exclusivo de estas últimas.

El modelo de comunicación de la ciencia de las industrias privadas de comunicación, aparece asociado al Star System de turno, con secciones de ciencia reducidas a la mínima expresión, y convertidas en bloques humorísticos o ridiculizados cuando no en vehículo de transmisión de ideologías.

Con el paso de las temporadas también se ha podido apreciar como las emisoras privadas que han sido analizadas en este estudio han tenido a homogenizar su apuesta por la ciencia, siempre con la Cadena Ser marcando ciertas diferencias.

La desaparición del programa “Partiendo de Cero” de Onda Cero Radio, el único programa como tal, que se emitía en una emisora privada, supuso que esta cadena se sumara al modelo COPE, en el que un científico interviene durante unos minutos, una vez por semana, a lo largo del programa informativo de la tarde-noche.

En el caso de la SER, nunca se ha podido hablar de programas de ciencia como tales, sino de secciones dentro de otros programas que han ido cambiando de hora en función del destino del conductor del programa en el que comenzaron, y que han perdido la característica distintiva de la participación de las audiencias en favor de un modelo pasivo similar al de las otras cadenas privadas.

Los microespacios de ciencia son un producto de las emisoras públicas, asociados o no con otros programas de ciencia de mayores dimensiones temporales.

Estos microespacios pueden, como su nombre indica, ser parte de los contenidos de programas de mayor entidad, y generalmente de corte generalista, tipo magazine, como ser piezas sueltas con las que se cuadran los tiempos de otros programas.

Su duración nunca excede de los cinco minutos, aunque sus contenidos rara vez llegan a cubrir la totalidad de su tiempo.

Sin embargo, el modelo preferente de comunicación de la ciencia en las emisoras públicas es el programa de gran formato, entendiendo este como el que supera los 30 minutos de emisión. Estos programas se ajustan a duraciones de 30, 60, 120 o incluso 180 minutos.

Hasta 11 de los 25 programas analizados responden a este modelo, 15 si contamos los programas de la BBC que en la última temporada han dejado de ser *half-strike programmes* y han pasado a formatos de media hora.

A pesar de tratar de definir y clasificar los diferentes programas en alguno de los modelos anteriores, siempre habrá algunos casos que no encajen bien en cualesquiera de los modelos propuestos, que sean situaciones intermedias entre los extremos reflejados que son las situaciones límite que han servido para dar nombre a una clasificación que no puede contener una categoría específica para toda la heterogeneidad de escenarios comunicativos posible.

Capítulo VI

Conclusiones generales de la investigación

Así son las cosas en las ciencias sociales. No somos físicos. Nuestras profecías pueden ser (casi) autocumplidas^{DCXIX}.

A lo largo del presente trabajo de investigación se ha entrevistado a personas dedicadas profesionalmente a la ciencia, a comunicadores y periodistas científicos, a personal adscrito a departamentos de comunicación de empresas o clústeres de empresas o instituciones concebidas para realizar o comercializar productos surgidos de la investigación científica, y a teóricos de la comunicación de la ciencia.

Todas esas personas han mostrado sus opiniones y acciones concretas sobre cuestiones como la necesidad de divulgación de conocimientos científicos, las peculiaridades y limitaciones de la información científica, sus problemas y ventajas, la radio como medio de comunicación de la ciencia y la calidad de la ciencia en los medios.

También han sido analizadas 230 emisiones radiofónicas procedentes de 25 programas o bloques de ciencia distintos de 13 emisoras diferentes, lo que ha supuesto el examen de unos 9.500 minutos de radio. Esas emisiones han servido para caracterizar los programas examinados y estudiar el uso que se hace de distintos recursos, tanto los relacionales, como los asociados a los particulares lenguajes del medio radiofónico, que pueden ser puestos en antena en aras a mejorar la comunicación social de la ciencia.

Del análisis pormenorizado de todo ello podemos extraer las siguientes conclusiones generales de la investigación:

1.- La comunicación pública de la ciencia empieza a ser percibida por parte de los investigadores como una obligación más de la carrera

científica, aunque permanecen algunas rémoras de otros tiempos que no facilitan esa tarea.

Las personas dedicadas a la ciencia siguen encontrando dificultades para realizar su labor divulgativa, no tanto porque se les pongan trabas conscientemente para divulgar, sino porque siguen sin tener el apoyo necesario para hacerlo por parte de las instituciones académicas para las que trabajan.

En este sentido, la demanda de una retribución extra por parte de esas instituciones no es una de las prioridades de estas personas, sino que tiene la misma importancia que otras reivindicaciones como la reducción o racionalización de la carga de trabajo, o el reconocimiento de esa labor, a nivel curricular, como parte de su compromiso con el retorno social a la colectividad que les financia.

A pesar de estos problemas, quienes dan el paso de dedicarse, además, a la divulgación, aprecian los beneficios de esta actividad:

Por una parte, los hombres y mujeres de ciencia se muestran a sí mismos como filántropos que se esfuerzan por poner en sociedad, sin tener obligación legal o administrativa, la información especializada que manejan.

Por otra parte, quienes han mantenido una cierta continuidad en estas tareas, han reparado en los beneficios colectivos o para la ciencia, que pueden lograr o mantener gracias al apoyo social a su actividad científica concreta.

Esta última toma de posición se aprecia más en aquellas personas vinculadas con proyectos financiados o co-financiados por el gobierno

de los Estados Unidos de Norteamérica donde, como hemos comentado en varios puntos a lo largo de esta tesis, hay una mayor tradición, y necesidad, dada la presión que la sociedad puede ejercer sobre los políticos a favor o en contra de determinados proyectos, de comunicar públicamente, sobre todo, los resultados de los experimentos científicos, pero también los beneficios futuros del apoyo para su puesta en marcha y mantenimiento.

En resumen, la comunicación de la ciencia es para las personas que se dedican a la investigación, uno de los fines de su trabajo. Estas personas, en Estados Unidos, están convencidas, y en Europa están empezando a asumir, que la comunicación no sólo es un fin, sino que puede ser también una útil herramienta más de su trabajo.

2.- La investigación constata el papel acrítico del periodista de ciencia que se limita, como norma general, a asumir su rol de mediador en el proceso de comunicación pública de la ciencia, renunciando al *cutting journalism* o *periodismo incisivo*.

Aunque entre las personas dedicadas a la ciencia no se da un sentimiento de pertenencia con respecto a sus descubrimientos, sino que se piensa que son parte de la sociedad y a ella deben revertir, se confirma la existencia de una corriente crítica de científicos contrarios a la comunicación pública de la ciencia a nivel divulgativo, que es interpretada por los científicos-divulgadores como un intento elitista de preservar espacios privados de conocimiento.

La reticencia a hacer públicos los conocimientos adquiridos en la investigación científica, oculta también una deficiencia del sistema europeo de asignación de fondos para la investigación que, al contrario que en otras partes del mundo, sobre todo en Estados Unidos de Norteamérica, no se basa en una presión competitiva sobre la que los ciudadanos informados pueden ejercer influencia.

Por el lado contrario, también se constata como cada vez son más los hombres y mujeres de ciencia y las instituciones científicas que, conscientes de la influencia positiva que los medios pueden reportarles, están cada día más dispuestos a ser parte del show mediático, llegando incluso a sacar partido personal de su presencia en televisiones, radios y periódicos con la aquiescencia de los propios comunicadores autosometidos y postrados como modernos adoradores de los nuevos dioses de la ciencia de los que, en algunos casos, pretender ser profetas con acceso a parte de su tarta mediática.

Sería conveniente recuperar, desde el conocimiento, el papel crítico del periodista (crítico significa tanto alabar lo correcto, como destacar lo negativo, o dudosamente ético), después de una concienzuda reflexión o intercambio de posturas entre las propias personas dedicadas a la ciencia que, en contra de lo que pueda parecer, no están siempre de acuerdo en todo.

Este papel crítico del periodista científico debería hacerse especialmente visible en aquellos asuntos que llegan a los medios desde las instituciones políticas públicas o las empresas privadas, ambas con sus respectivos y evidentes intereses político-económicos que defender por encima de los intereses informativos del público.

El que el estamento científico no haya reflejado en las entrevistas realizadas la incomodidad de enfrentarse a entrevistas duras por parte de los periodistas, a entrevistas que ponen en cuestión no la ciencia, pero sí cómo se lleva a cabo, a situaciones en las que el científico entrevistado tiene que responder de aquellas cuestiones de las que no le gusta hablar, sugiere que los periodistas que hablan de ciencia lo hacen en entrevistas de guante blanco en las que no se cuestiona el origen, la integridad o la necesidad de la investigación.

La toma de partido de los comunicadores de ciencia, renunciando a la crítica y al periodismo para convertirse en mediadores y voceros de las excelencias de la ciencia y las instituciones que la promueven, y el encumbramiento de quienes la realizan, sugiere que informar al público con rigor, objetividad e imparcialidad, se revela, también en el periodismo científico, como uno de los mitos que arrastra la profesión en su conjunto.

3.- La sociedad necesita y demanda buena (no necesariamente divertida) información sobre ciencia, una información comprometida con la propia sociedad.

Nuestro estudio apunta a la necesidad de abandonar las viejas ideas preconcebidas sobre la comunicación de la ciencia. Los repetidos rancios prejuicios sobre la ciencia, en el sentido de que es algo aburrido o que no se entiende han sido superados, pero advierte, al mismo tiempo, de la nueva tendencia de vender la ciencia como algo divertido per sé. Unas ideas tan erróneas y engañosas como las

contrarias, que constituían algunos de los convencionalismos más repetidos sobre el mundo científico.

Los gabinetes de prensa de los grandes conglomerados empresariales o industrias vinculados con la producción de nuevos o viejos productos científicos tienen años de experiencia en el modelado o adaptación a sus necesidades, por no decir abiertamente en la manipulación, de los mensajes en los medios.

El arma de la sociedad para defenderse de cantamañanas y curanderos es la misma que pone los pies en la tierra a quienes minimizan los riesgos de determinadas industrias o quienes prometen el fin del hambre en el mundo gracias a la ciencia, la información y la educación.

Informar, es más que contar noticias. Educar es ir más allá de aprender una letanía o un dato.

En el contexto de este trabajo, estaríamos hablando de la necesidad de que cada individuo de la sociedad adquiriera la sagacidad suficiente y el conocimiento del funcionamiento interno de los medios de comunicación, para darse cuenta de que cuando el mensaje científico viene de una fuente interesada, hace referencia a fines utilitaristas, usa metáforas, no para explicar complejos conceptos, sino para hablar de términos cotidianos que todos llamaríamos de otra manera, hace referencia a la generación de riqueza o al prestigio o a las aplicaciones sociales o utilidad pública de un sector, en lugar de hablar de la propia ciencia... podemos empezar a sospechar que tras todos esos mensajes se oculta algo más de lo que nos ha sido revelado.

Pedro Miguel Etxenike, presidente del Donostia International Physics Center (DIPC) repite constantemente que una sociedad científicamente informada es una sociedad más libre. El problema de esa sentencia está en quién y cómo informa a la sociedad. Ni los medios tradicionales hacen del todo mal ese trabajo, por más que se les pueda criticar muchos aspectos, ni los nuevos pretendidos gurús de la comunicación amparados en internet, son la solución a los problemas, sobre todo cuando caen en los mismos errores que critican a los medios tradicionales cuya historia desconocen.

Parafraseando la sentencia de Etxenike, podríamos decir que sólo una sociedad que sabe leer más allá de la información, delo que está escrito o que consigue escuchar más allá de lo que ha sido dicho, que sabe interpretar un tono, un giro del lenguaje, un guiño, ... es una sociedad informada más libre.

Pero para lograr ese objetivo, primero hace falta educar a la sociedad en el necesario sentido crítico con la información que, ni los periodistas, ni los comunicadores amparados en Internet demuestran poseer.

4.- Fomentar y consolidar la autonomía del informador y con ella la libertad de información, frente a la fiscalización de los gabinetes de prensa, la creciente ansia por aparecer en los medios de algunos científicos y frente al auge de terceras personas, apoyadas en supuestos seguidores en redes sociales y conocimientos no siempre demostrados, debe ser una prioridad para asegurar la independencia de la información científica y de los informadores.

Este control de algunas administraciones públicas sobre la comunicación de la ciencia es visto no sólo por los periodistas, sino también y especialmente por los científicos, como una zancadilla al crecimiento de la ciencia.

Del mismo modo, la influencia de las grandes empresas dedicadas a comercializar productos científicos, sobre todo en el área de la salud o, en ocasiones, la presión de los propios científicos, deben ser consideradas influencias externas a las que el periodista en su función de *Brand Trech* no debe someterse, sino que debe permanecer crítico con ellas.

Por otro lado, ante la aparición en las redacciones y programas científicos de radio de personas con ínfulas de analista internacional; que no manejan ningún tipo de información privilegiada, sin que las audiencias conozcan de qué fuente procede, ni tienen mayores habilidades para interpretarla que cualquier otra persona; urge la definición y, en su caso, la reasignación de los roles de periodista, científico/colaborador y audiencia, permitiendo que cada cual cumpla su labor de forma clara y sin injerencias de otras partes.

Es igualmente necesario el rearme profesional de las redacciones para evitar que personas cuyas ambiciones reales están ocultas, que se desconoce a qué intereses sirven, y que presentan como casi única credencial y mayor éxito, una supuesta influencia en las redes sociales de internet, inunden los medios con opiniones y declaraciones particulares en un escenario que acerca a la radio el fenómeno de la *telebasura*.

Son precisamente, además, estas personas que desconocen el oficio del periodismo, quienes más lo critican cuando no participan de él, y quienes más alardean de su colaboración cuando son invitados a asistir a programas revelando, sin pretenderlo, que no pueden aspirar a nada más.

Probablemente por esa razón, son precisamente estas personas las que más caen en dos de las tendencias de nuestro tiempo: la mezcla indiscriminada de información y opinión, y hablar más alto que los demás, lo que no implica hablar con más sentido, para tratar de destacar en volumen, que no en calidad.

Los nuevos “todólogos” de internet se limitan a decir obviedades, en el mejor de los casos, cuando no a opinar abiertamente sin manejar información privilegiada que les lleve a formarse, con algún criterio, esa opinión. Los modernos analistas de la información, lo son porque hablan de asuntos que pasan entre las fronteras de un país que no han pisado nunca, ni del que tienen más información que cualquiera que lea las noticias, de agencia generalmente, de un periódico digital.

La verificación de la existencia de un mercado internacional del “like and followers”, cuyos efectos reales no se han medido aún, repleto de seguidores ficticios que se compran y venden al mejor postor, debería ser más que suficiente para un periodista, para cuestionar la presencia en los micrófonos de quien no tiene otras cualidades que aportar que su apellido o su pertenencia a una caterva, de la misma forma que, para las audiencias informadas, su misma presencia pone en cuestión la calidad de la emisión.

Quienes impulsan la participación de quienes se vanaglorian de estos supuestos seguidores, hoy por hoy, imposibles de verificar, fomentan una burbuja mediática de lectores/oyentes irreales basada únicamente en el parloteo o blablateo en redes sociales, que convierte a los oyentes reales en voyeurs de una fórmula de exhibicionismo sin contenido, alejada de la calidad, que acabará por ahuyentarles del medio.

Como dice Juan Cruz^{DCXX} en un reciente artículo, con el que no podemos sino estar de acuerdo, estamos asistiendo a una época en la que periodistas y no periodistas disfrazan el insulto de opinión y la opinión de información. Algo particularmente alentado por las redes sociales que, en el caso de la ciencia, puede tener consecuencias desastrosas para el futuro de la comunicación de la ciencia y por ende para la propia ciencia.

Ante estas situaciones también es prioritario, dentro del mundo de la comunicación de la ciencia, y no sólo ya en las emisoras de radio, la reafirmación de los profesionales de la comunicación en las labores que les corresponden.

Lo contrario, dejar al científico sin experiencia ni conocimientos teóricos jugar ser redactor (y no digamos adoptar cargos propios del organigrama de un medio de comunicación), o dejar realizar las funciones de periodista a quien no conoce, por ejemplo, los lenguajes propios de los medios, no es más que una perversión de las funciones de cada uno de los implicados en la comunicación de la ciencia.

Esta tendencia seguramente, en muchos casos, terminará, a nivel empresarial, de la misma manera que cualquier otra compañía que

antes ya cometió el error de poner al frente de empresas de comunicación a personas salidas de carreras que nada tenían que ver con ella: En la paulatina desaparición de la calidad comunicativa de los contenidos y, en el mejor de los casos, en la creación de guetos de audiencias cautivas y acríticas, cuando no en el cierre de los medios por falta de personas que consuman esa información.

De esta manera, sólo la luz y los taquígrafos, el periodismo, entendido en el sentido más revelador de verdades ocultas, puede ser garante de espacios de limpieza en la ciencia y en la comunicación de la ciencia que eviten la influencia de los grupos de poder con pretensiones ocultas o distintas de las, en principio, deseables en el mundo científico.

En este sentido, recuperar el papel histórico del periodismo como fuente de información sagrada (los hechos lo son, según la famosa sentencia atribuida a Charles Prestwich Scott), en todos los niveles, se vuelve una necesidad inapelable, especialmente en los medios públicos que, como la ciencia, reciben el dinero de los contribuyentes.

5.- Abundando en esta idea, romper las barreras y encorsetamientos de los programas especializados en ciencia, es uno de los retos pendientes de la comunicación radiofónica de la ciencia, que debe fijarse como objetivo la presencia regular de la ciencia en los informativos.

Las noticias sobre asuntos científicos, tan abundantes a diario como las que de cualquier otra sección carecen, generalmente, de

cotidianidad fuera de los programas especializados de las diferentes emisoras.

La absurda diferenciación entre programas e informativos, hace que ni siquiera se pueda pensar en quienes realizan los programas de ciencia como referencia del periodismo científico en sus emisoras, salvo en el caso de la SER, con Javier Gregori, a quien con cierta regularidad se encargan crónicas con estos contenidos para los espacios informativos de la cadena.

Incorporar la ciencia como una parte más de las noticias diarias en los principales informativos de cada franja horaria, sería una apuesta por la normalización de este tipo de contenidos, de la misma forma que hoy no nos parece raro hablar de deportes en la portada de un informativo o cerrarlo con crónicas de cultura.

Se contribuiría de esta manera a escuchar la ciencia como una parte más de la ordinaria vida de todos y a evitar la vinculación del científico y la ciencia con aquellas situaciones de riesgo o peligro que hacen necesaria la presencia en los medios de la figura del experto, encargada de llenar el *horror vacui* de los espectadores ante imágenes o sonidos que no comprende.

En este sentido, también es necesario que los medios superen la inexistente barrera entre programas e informativos de modo de que los profesionales de los medios de comunicación que habitualmente realizan programas de ciencia, puedan incorporar su voz, como la de cualquier otro periodista, a los minutos dedicados a las noticias, de manera que puedan ser claramente identificados por las audiencias

como parte del equipo de personas especializadas de la emisora, algo que ya ocurre, como hemos comentado, en la Cadena SER.

Un primer paso para llegar a este estado sería incorporar noticiarios científicos en los programas que por extensión puedan acogerlos y que las noticias difundidas en estos espacios, además de integrar la ciencia, y estar llanamente explicadas, tengan un fuerte componente social, de modo que las audiencias generalistas se sientan identificadas con su contenido y acaben exigiendo su presencia en los informativos generales de las emisoras.

6.- Adaptar el mensaje científico a las necesidades y capacidades comunicativas del público al que se dirige en cada momento se confirma como una de las peculiaridades y necesidades de la comunicación científica.

La información excesivamente técnica no es válida para cualquier tipo de público. Para lograr interesar, y como segundo paso, fidelizar a las audiencias, en términos radiofónicos *enganchar*, a quienes escuchan la radio, surge la necesidad de simplificar los mensajes, implicar a la audiencia e integrar a este colectivo y sus experiencias en el propio desarrollo del espacio radiofónico.

El proceso de adaptación del mensaje científico no sólo se refiere, aunque también, al nivel de los contenidos emitidos, sino a la forma de presentarlos. Huir de los géneros, las formas de expresión y la estructuración de programas que facilitan tópicos como la radio monocorde, monótona y aburrida debe ser una prioridad y para ello

es necesario poner en juego todos los recursos posibles del medio, del que una buena voz es solo uno de los elementos.

Pensar y acordar cuáles serán los contenidos de cada programa y la mejor manera de ponerlos en antena; dirigir, producir, preparar, adaptar, guionizar y locutar los contenidos son algunos de los cometidos propios del equipo o persona que conforma cada espacio radiofónico.

Todas estas tareas, como presumíamos en la cuarta hipótesis de este trabajo, son realizadas, al menos a nivel teórico, si bien en algunos casos de manera insuficiente en la práctica, por quienes realizan los programas de ciencia en radio que hemos estudiado. Por ello pensamos que se requiere de personas especialmente sensibles hacia lo que significa e implica la comunicación de la ciencia, preparación a nivel académico y práctico que justifique la presencia en antena de las personas encargadas de esta tarea, tiempo para realizarlas correctamente en el convencimiento de que comunicar mal, o a medias, puede tener resultados más perjudiciales que no comunicar y un derroche de imaginación, que supere los inconvenientes del medio para divulgar, en el que la coordinación y la preparación de todo o parte del programa con el equipo técnico se vuelve fundamental.

Todos los recursos posibles de la radio deben apostarse al servicio de la mejora en la calidad de la comunicación. Emocionar, desde las ondas, sería la palabra que definiría por sí misma el logro del objetivo de la calidad de la comunicación, recordando siempre que no es lo mismo un científico o un periodista emocionado que un científico o periodista que emociona.

7.- Por ello, debe aumentarse la capacidad comunicativa entre cualesquiera personas participantes en un programa radiofónico de ciencia, basada en el conocimiento teórico y en el uso práctico de los diferentes tipos de recursos que posibilitan la mejora de la comunicación de la ciencia en la radio.

Aumentar las capacidades comunicativas implica el estudio teórico de las posibilidades de la lengua para comunicar situaciones, hechos, acontecimientos, noticias, investigaciones, etc. de modo que la comunicación vaya más allá de un acercamiento superficial al tema y de la acumulación de respuestas a las preguntas clave que conforman una crónica para un boletín de noticias.

Por lo tanto, el primer paso debe ser enriquecer el vocabulario de los interlocutores, algo que tendrá un reflejo en las audiencias como una consecuencia lógica de la expresión práctica, por parte de las personas que asiduamente participan en estos espacios (colaboradores), y especialmente de los periodistas, de unos conocimientos mejorados sobre los recursos de la lengua en que se emite cada programa. Parece especialmente conveniente, en este caso, evitar expresiones del idioma inglés, para las que existen equivalentes en idiomas propios de los ámbitos de emisión que han sido estudiados en este trabajo, distintos de aquel.

Se ha comprobado como las adaptaciones lingüísticas del discurso se llevan a cabo a partir de una adecuación del registro del lenguaje y del uso de dos grandes grupos de recursos que se han denominado *grupo principal* (el más utilizado), entre los que se encuentran el ejemplo, la definición, la analogía y la metáfora; un *grupo secundario* (recursos

con menos usos por programa) que cuenta con las comparaciones, descripciones, sinonimias y paradojas como máximos exponentes, y un último conjunto de recursos, provenientes del acervo cultural, que aparecen en función de los conocimientos de los interlocutores o de su capacidad expresiva, como los refranes o las onomatopeyas.

De todos ellos, mejorar la capacidad para describir situaciones sería uno de los objetivos a lograr lo más pronto posible, dada la capacidad de recreación que este recurso tiene en la comunicación radiofónica.

Dominar la radio implica hacerlo completamente a nivel teórico y práctico. La falsa idea de que el manejo del lenguaje a nivel usuario dentro de un registro puramente coloquial es suficiente para comunicar correctamente y la tendencia cada vez mayor de obviar la complejidad interna del discurso y sus reglas de construcción y circulación, la tecnología que los media y los hábitos y leyes presentes en la historia de los medios de comunicación, para caer en el todo vale de internet, sólo contribuyen a la adulteración del mensaje y a la confusión de las audiencias.

En este sentido, aumentar la capacidad comunicativa de un discurso implica, de igual manera, conocer y explotar al máximo los recursos propios del medio radiofónico, sobre todo por parte de los periodistas, pero también de los científicos que hacen las labores de estos. Sin un conocimiento preciso de las posibilidades del medio es difícil hablar de buena comunicación de la ciencia.

Se puede describir maravillosamente una situación usando la palabra, pero podemos, de igual modo, escuchar la situación. Los efectos sonoros, el ruido de fondo esperable en un contexto concreto, la

música que envuelve un discurso o narración, las voces de los protagonistas, son elementos que comunican tanto o más que las palabras y, por lo tanto, que hay que integrar y utilizar en la comunicación de la ciencia en la radio.

Finalmente, tener presente que la mejor capacidad comunicativa de estos recursos se alcanza partiendo del conocimiento previo de los interlocutores, es decir, de los recursos relacionales, es fundamental para poder llevar a su máxima expresión cada uno de los anteriores.

8.- El conocimiento previo, el trabajo conjunto y la generación de empatía entre los interlocutores de un programa son características fundamentales para mejorar la calidad de la comunicación de la ciencia en la radio.

La investigación ha puesto de relieve cómo se emplean los distintos tipos de recursos para adaptar y mejorar la comunicación de la ciencia y cómo la utilización más acertada de todos ellos parte del conocimiento mutuo entre los interlocutores. La confianza generada antes de ponerse en antena, es clave para la aparición de los recursos relacionales, fuente de todos los demás.

El conocimiento previo, la generación de empatía y la sensación de familiaridad entre cada persona y el conocimiento de los distintos tipos de recursos a su alcance, redundará en una mejora de las capacidades comunicativas de los intervinientes en un programa, pero especialmente de las personas encargadas de ponerlos en antena, algo

necesario si se pretende mejorar la potencialidad de la comunicación de la ciencia en la radio.

La presencia de anécdotas, y de otros rasgos de conexión emocional entre los participantes en el programa, como la familiaridad, la empatía o el humor, revelan un grado de estima y consideración mutua más allá del fugaz paso por un estudio para dialogar fríamente sobre ciencia.

En los distintos programas, aparecen tantos más recursos del lenguaje y del medio de comunicación y son más variados, cuanto mayor es el conocimiento previo y este se expresa públicamente, entre las personas que participan en el programa.

Del mismo modo, el mayor uso de los recursos propios del lenguaje está directamente relacionado con la gran cantidad de minutos de entrevistas que se pueden escuchar en cada programa, un género pretendidamente dialogado, y por ello, especialmente apto para el uso de estas figuras capaces de enriquecer el lenguaje y las explicaciones.

El conocimiento del trabajo del otro, de cómo se desarrolla, con qué ritmos y en qué condiciones, además de facilitar la comunicación en antena destruye una de las quejas habituales de las personas dedicadas a la ciencia: la de que la falta de tiempo para conocerse y la ausencia de acercamiento y contacto previo a la intervención en un programa, les genera desconfianza y a la sensación de manipulación, tergiversación o sensacionalización de la información.

Lamentos que se suman a los reproches, recurrentes entre los científicos, relativos a la falta de preparación de las entrevistas que

aprecian en que las preguntas que se les realizan son perpendiculares al tema central de la entrevista, se desvían y nunca están centradas en los asuntos más interesantes. Todo ello lleva al paulatino aumento de la sensación de falta de credibilidad de los medios.

En este sentido, se aprecia en los investigadores un posicionamiento crítico sobre la elaboración de la información de carácter científico en los medios en general, y en la prensa en particular, a la que acusan de inventarse o tergiversar la información para que cuadre mejor con sus intereses, lo que les lleva, en el caso de la radio, a preferir los directos a las grabaciones.

Los errores en asuntos de ciencia de los que son protagonistas, les inducen a pensar que, en el resto de secciones, el tratamiento informativo debe tener la misma calidad, y como consecuencia, esas otras informaciones, deben estar adulteradas.

En resumen, sólo una apuesta decidida por más inversiones y por la contratación de periodistas cualificados que revierta la actual tendencia a la reducción de personal y medios, que permita que los comunicadores tengan tiempo para relacionarse con las personas provenientes de la ciencia fuera de las redacciones, puede acabar con la disminución de calidad de las emisiones y recuperar el tiempo perdido, así como ser el acicate para plantear un futuro expansivo y con garantías de calidad suficientes, que hagan llegar el mensaje de la ciencia de forma emocionante, inspirada y atractiva a nuevos públicos antes de que se vean saturados por propuestas y apuestas de dudosa eficacia vinculadas con modas efímeras.

9.- Se ha confirmado el abuso de la entrevista y las negativas consecuencias de la casi nula utilización de otros géneros radiofónicos especialmente aptos para la comunicación de la ciencia como el reportaje.

El monocultivo de la entrevista es una situación que, a lo largo del tiempo, no sólo no revierte, sino que se profundiza, ligada a la escasez de medios personales y técnicos a disposición de quienes son las personas encargadas de realizar los programas.

Como en el caso de la agricultura, estamos ante un paisaje que, tanto en pequeñas como, especialmente, en grandes explotaciones, acaba convertido en una sucesión de enormes extensiones de terreno sin rasgos distintivos, monolíticas, inflexibles, sin variedad, ... y con frecuencia, aburridas.

La entrevista es el principal modo de comunicación de la ciencia, en porcentajes que nos llevan a hablar de abuso del género. Son loables los esfuerzos de los responsables de algunos programas por la recuperación de otros géneros como el radioteatro o el reportaje, a pesar de lo que se ha comprobado que, con el paso de las temporadas, se ha perdido variabilidad y tiempo en antena de los géneros minoritarios, consolidándose y extendiéndose el uso de la entrevista.

Por otro lado, se ha comprobado como los recursos de la lengua, y especialmente los propios del medio radiofónico, son tanto más utilizados cuanto más están vinculados a géneros como el reportaje, llegando a multiplicarse por tres en un solo programa, a pesar de los escasos minutos que se le dedican, con respecto a aquellos en los que este género no está presente.

Se hace patente, por lo tanto, la necesidad de ampliar la variabilidad de géneros por programa como una más de las reformas necesarias, quizá esta la que más implicaciones de todo tipo, sobre todo presupuestarias, podría tener, dada la necesidad de personal para llevar a cabo estas nuevas secciones, para progresar en el avance hacia una mejor comunicación de la ciencia.

10.- El presente trabajo demuestra, por lo tanto, la necesidad de contar con periodistas experimentados en un medio concreto e hiperespecializados en la transmisión de la ciencia a través de ese medio.

Frente a la necesaria especialización defendida desde todos los ámbitos implicados en el proceso de la comunicación, excepto desde las direcciones de los propios medios, la tendencia actual es la de que el periodista “que le toque” se encargue de reescribir un teletipo llegado de agencias con alguna noticia llamativa del ámbito científico.

Además, algunos de los fallos localizados a lo largo de las emisiones, propios de periodistas con escaso conocimiento del tema del que hablan nos llevan a otro punto que la experiencia del autor ha puesto de manifiesto en varias ocasiones. Algunos periodistas radiofónicos o televisivos, es de suponer que también ocurre en la prensa, que no cambian de medio a lo largo de su trayectoria profesional, especialmente aquellos que trabajan en medios locales, (entiéndanse estos como aquellos medios que no trabajan “en cadena”) no se comparan con otros periodistas, ni con otros productos, piensan que

el suyo es de gran calidad y, en general, no hacen autocrítica de su trabajo, que les parece meritorio.

El contenido científico no puede ser visto como un asunto más de las emisoras de radio. No es, ni puede ser considerada similar, ni debería estar realizada por la misma persona, una entrevista con alguien dedicado a la ciencia que acude a un programa a hablar de algo tan cotidiano como la gripe, que una entrevista con la vecina del quinto a la que acaba de tocarle la lotería, entre otras razones por una simple cuestión de interés social. Ambos asuntos no son comparables, no pueden tratarse de la misma forma, ni deberían ser puestos en antena por el mismo profesional.

Así, la especialización del periodista científico tiene que ser doble. Por una parte, en el medio concreto en que se va a transmitir el mensaje, y por otra, en la ciencia de que se trate en cada caso.

Dada la creciente especialización del mundo científico, parece imposible abarcar los cada vez más profundos conocimientos que se amplían a diario en las diferentes disciplinas. Más que de especialización deberíamos empezar a hablar de hiperespecialización.

Con todo, la hiperespecialización del periodista en ciencia es posible, como es posible en las secciones de deportes, donde existen informadores especialistas, por ejemplo, en deportes de invierno, tan alejados en estilos de narrativa con los especialistas en fútbol, como el informador de asuntos locales del periodista científico.

La hiperespecialización del periodista presenta además la ventaja de hacer más rentable y eficaz el escaso tiempo de la radio. Para que la

semantización triunfe, es necesario que las redacciones cuenten con, al menos, con un periodista especializado en cada uno de los grandes campos de la ciencia.

Teniendo en cuenta la organización de los medios generalistas, incluso cabría decir de los especializados, parece imposible contar, hoy por hoy, en sus plantillas con la cantidad de periodistas hiperespecializados necesarios. Cabría exigir, eso sí, que al menos, hubiera diferentes profesionales expertos en un campo de ciencias lo bastante amplio como para poder hacer frente a la comunicación eficaz de un asunto, o empezar a formar a científicos en comunicación, por profesionales de los medios que hayan trabajado en redacciones durante el tiempo suficiente, de modo que, algún día, estos expertos puedan enfrentarse solos a un micrófono.

11.- Queda acreditada, en general, la falta de solvencia de las personas procedentes de ámbitos distintos de la comunicación radiofónica, cuando se enfrentan en solitario y con escasa práctica y experiencias previas propias de la profesión periodística, al proceso de comunicación de la ciencia en la radio.

Directamente conectado con el anterior, si esas cualidades son exigibles al periodista, deben serlo también al científico, u otro personal que, ejerciendo las labores de aquellos, se pone al frente de un espacio de comunicación de la ciencia en el medio que sea, en nuestro caso personalizado en la radio.

Demostramos cómo las personas que proceden de carreras científicas, puestas delante de un micrófono, sin formación y dilatada experiencia previa en el trabajo diario de una redacción, son incapaces, en la mayoría de los casos, de exprimir al máximo el potencial comunicativo de la radio, con honrosísimas excepciones siempre vinculadas a un extenso currículo previo en tareas de comunicación de la persona investigadora.

Cuando las personas provenientes del ámbito científico son los encargados de realizar programas o secciones de programas, se aprecia una clara disminución global en el uso de recursos, principalmente, pero no sólo, entre los que se refieren a los recursos propios del medio radiofónico.

Es evidente que la ausencia de formación juega en contra de las personas que se ponen delante de un micrófono sin tener las bases necesarias para desarrollar en todo su potencial la comunicación de la ciencia en la radio y un error confiar exclusivamente en ellas la realización de un programa, que sólo empezará a dar fruto, en el mejor de los casos, con el paso los años y la experiencia, y siempre que alguien les haga ver las posibilidades no ejecutadas.

El tiempo que pase hasta ese momento no sólo es tiempo perdido, sino que con toda seguridad trasladará a buena parte de las audiencias, en algunos casos, potencialmente masivas, algunos de los malos tópicos relacionados con la comunicación de la ciencia que son comunes.

Dadas las características propias de este medio, desconocer y no hacer uso de todos sus lenguajes y recursos aboca la comunicación de la

ciencia a caer en la criticada monotonía y el aburrimiento, haciendo más perjudicial la comunicación que el silencio.

El menor uso de recursos que se observa en los programas o bloques realizados por científicos, también se aprecia en los periodistas con escasa trayectoria en la radio. Aquellos que han llegado desde otros medios, que se formaron fuera de la radio y que no han tenido que competir desde la etapa de becario, o sobre los que no existe una fiscalización constante de la calidad de sus emisiones, presentan carencias menores pero similares a las de los científicos, en cuanto al empleo de recursos propios del medio, sobre todo en variedad.

Se podría decir que los científicos o licenciados en alguna disciplina científica no conocen a fondo las posibilidades del medio, y quienes tendrían la obligación de conocerlas no las maximizan en beneficio de una mejor y mayor variedad de formas de expresión en aras a la mejor comprensión del mensaje científico.

Incluso entre los periodistas con largo recorrido en las ondas, parece que se observa una cierta apatía, continuismo o falta de ánimo, de forma que tampoco se acaba de sacar todo el rendimiento posible a la comunicación. Esto nos habla del alto nivel de especialización y motivación que requiere un medio como la radio para explotar todo su potencial a la hora de transmitir contenidos.

En la era de los *prosumers* donde se critican los esquemas clásicos de comunicación, resulta paradójico que sea mejor para la comunicación de la ciencia que existan receptores pasivos a los que llega buena información, que productores activos que desconocen las mejores técnicas para comunicar.

Abundando en esta idea, la creciente aparición en los centros de investigación científica y tecnológica de Unidades de Cultura Científica puede estar convirtiéndose, bajo el amparo de ese nombre, en una trampa para la divulgación y para la ciencia

Dados los cada vez menos recursos que se emplean en la financiación de la investigación científica, y los cada vez mayores dedicados, presuntamente, a que científicos de esos centros ocupen parte de su tiempo en la comunicación de la ciencia, sin contar con especialistas en estas áreas y asumiendo que son capaces de hacerlo sin la capacitación adecuada, surge la duda de si realmente todo el entramado que se está construyendo en torno a la divulgación de la ciencia no es sino una forma encubierta de seguir financiando la investigación.

Si este fuera el caso, nos estaríamos enfrentando a los últimos movimientos de la partida antes del jaque mate final a la ciencia dado que, por una parte, los científicos estarían asumiendo, sin oponerse abiertamente, la política de financiación de la ciencia impuesta y usando el subterfugio de la comunicación para sobrevivir con una mirada cortoplacista y sin tener en cuenta las consecuencias de estas acciones.

Una comunicación realizada como mero pretexto, sin pasión, emoción, sin reflexión previa y sin conocer las bases teóricas y prácticas sobre las que se asienta, sino sólo como excusa para seguir recibiendo fondos, con las negativas consecuencias ampliamente demostradas de la mala comunicación, será la antesala de la desaparición de la ciencia, debida al ahogamiento económico y a la saturación de un público cada

vez más tolerante con la mediocridad que no protestará por haber perdido un producto vulgar cuando el grifo de cierre definitivamente.

Todo ello demuestra el error hacer recaer la responsabilidad exclusiva de llevar adelante programas con este contenido en personas sin trayectoria previa suficiente en el trabajo diario de una redacción profesional o sin recorrido en comunicación de la ciencia, particularmente a través de la radio.

Las especiales características de la información científica hacen necesaria la formación tanto del periodista en cuestiones de ciencia, como del científico en comunicación y de alguna manera pre-configura el conjunto ideal que constituirá, casi por inercia, el núcleo o la base sobre la que conformar el equipo de un programa de las características de los analizados aquí: la pareja científico-periodista.

Por consiguiente, podemos decir, como síntesis de las conclusiones que hacen referencia a los equipos que se encargan de la comunicación de la ciencia en la radio, que no se puede corroborar la segunda de las hipótesis de investigación de esta memoria, ya que los programas en los que está presente la pareja científico-periodista, en cualquiera de sus géneros y combinaciones posibles, no son sólo minoritarios, sino que en algunas ocasiones éstos (los periodistas), hacen auténtica dejación de sus funciones, renunciando a sus responsabilidades y cediendo todo las obligaciones y responsabilidades, sobre todo en el caso de los bloques o secciones con este contenido, a los científicos encargados de realizarlos.

12.- Es posible distinguir diferencias suficientes entre los espacios de radio de ciencia programados por las múltiples emisoras y cadenas analizadas como para hablar de modelos de comunicación de la ciencia diversificados y heterogéneos, si bien se aprecia una preocupante tendencia a la homogeneización con el paso de las temporadas.

La elección sobre el modo de presentar, si con uno o más locutores, es tan solo una de las características que nos llevan a hablar de heterogeneidad de modelos de comunicación de la ciencia en la radio.

Con científicos o periodistas al frente, con colaboradores o sin ellos, con personas expertas como consultores de cabecera o colaboradores asociados exclusivamente a la sección en la que participan, con o sin informativos científicos, emitidos por la tarde de un día de diario o en las mañanas del fin de semana, en emisoras públicas o privadas, de unos pocos minutos o de horas tres horas, monogénicos o poligenéricos, activos o pasivos con respecto a las audiencias, dirigidos o personalistas,... se puede decir, por encima de las similitudes obvias que comparten, que los programas de ciencia en la radio adolecen de un alto grado de heterogeneidad, tan variados en duración y periodicidad como en temáticas y concepción.

Cada una de estas características lleva asociada una forma diferente de comunicar. Programas como “Balears fa ciència” recupera y reutiliza géneros como la tertulia, que creíamos exclusiva de la comunicación política, para la divulgación de la ciencia.

En otros casos, la búsqueda de nuevos formatos de comunicación de la ciencia distingue a quienes trabajan en un programa como “El

Radioscopio” donde géneros que, por haber dejado de escucharse en la radio en general, nos resultan ahora novedosos como los radioteatros, se han convertido en la base de su comunicación.

Allí donde este género es un recurso que se adopta como muletilla de otros géneros, en entrevistas, por ejemplo, o como forma de introducir algunos contenidos de determinadas secciones, en “El Radioscopio”, es el género base y principal sobre el que se monta cada programa.

Explotar al máximo los recursos del medio en absoluta imbricación con el desarrollo del género del radioteatro y por consiguiente del contenido de cada programa es la seña de identidad de este espacio, un auténtico banco de experimentación en comunicación radiofónica de la ciencia basada en la mezcla de técnicas actorales de teatralización y el reportaje, sobre los que se pueden escuchar decenas de efectos de sonido y voces de personajes que cumplen roles propios del teatro radiofónico y el contenido científico de cada programa.

Lamentablemente, la apuesta personal de estos profesionales que se suman a los equipos base del programa, por simple amistad con los directores del espacio, aún sin vinculación laboral con la emisora que pone en antena el programa en el que participan, es única, y por estas y otras razones encomiable.

Estos rasgos, característicos de cada uno de ellos, y aquellos otros que les son comunes, nos han ayudado a definir los modelos de la comunicación de la ciencia en radio.

De ellos, se puede deducir que la apuesta de las cadenas privadas es mínima y casi se puede decir forzada por las circunstancias, reducida a bloques de unos pocos minutos y, en absoluto, una prioridad; que las emisoras públicas apuestan por programas de gran formato, en ocasiones complementados por microespacios y que tanto éstas como las privadas han recortado las posibilidades de crecimiento de estos espacios a lo largo de las distintas temporadas, cuando no han eliminado los programas de sus parrillas.

La reducción de programas y secciones de ciencia en las diferentes emisoras analizadas ha supuesto, como en cualquier ecosistema, una pérdida de diversidad, quizá no irreparable, dados los especímenes (programas) afectados, pero sí destacada.

La alta heterogeneidad que presentaban los programas de ciencia se ha ido diluyendo, especialmente en el caso de las emisoras privadas, para adoptar esquemas más estandarizados con el paso de las temporadas, reduciendo al mínimo los recursos disponibles e igualando a la baja o emulando los esquemas de comunicación adoptados por sus competidores y renunciando a toda rivalidad en esta área.

Queda, de esta forma, corroborada la primera de las hipótesis de investigación, que hacía referencia a la posibilidad de establecer, basándonos en características formales de los programas, diferentes modelos de comunicación de la ciencia en la radio, que han sido clasificados y explicados en el apartado correspondiente de este trabajo.

13.- Las dificultades propias de la radio como medio para la comunicación de la ciencia pueden quedar superadas con la adaptación de los discursos y una adecuada combinación de recursos, materiales y humanos, que permitan la reconstrucción subjetiva del conocimiento en los cerebros de las audiencias.

Todo lo antedicho en relación a los distintos modelos de comunicación de la ciencia, la hiperespecialización de los periodistas, el empleo de variados géneros comunicativos, la combinación y amplitud de recursos disponibles y el respeto mutuo entre los interlocutores de la comunicación pública de la ciencia, y hacia las reglas de sus respectivos campos de trabajo, sugieren que las dificultades del medio para comunicar la ciencia pueden ser superadas.

La fugacidad del mensaje radiofónico, ha quedado superada por la puesta en marcha de fonotecas localizadas en internet; la ausencia de imagen, por la necesaria y contante apelación a la imaginación y el empleo de recursos comunicativos; y los problemas técnicos, sorteados por la mejora de las condiciones tecnológicas de las redacciones.

El factor humano, en cuanto a cantidad y calidad en la preparación de los informadores y científicos; y el factor tiempo, necesario para la adecuada planificación estratégica y táctica de la comunicación son, sin embargo, problemas que, hoy por hoy, parecen de difícil resolución dentro de las redacciones, pero, en todo caso, no son achacables al medio como tal.

Como resumen que recoge y conjuga las conclusiones, desde la sexta a la decimotercera, podemos decir que ninguna de ellas contradice

directamente la octava de la hipótesis de investigación, que hacía referencia a la búsqueda de la excelencia en la emisión, basada en el equilibrio correcto entre todos los componentes de un programa. Las personas encargadas de estos programas, como norma general, y a nivel teórico, aseguran buscar o conseguir esa excelencia, aunque en la práctica, la escucha atenta de algunos de sus programas contradiga sus intenciones, comprobándose, por lo tanto, que la hipótesis mencionada se cumple parcialmente dado que existen diferencias entre la planificación o las intenciones y las consecuciones de las mismas, lo que afecta directamente a la calidad de las emisiones.

14.- Las personas responsables de la comunicación de la ciencia en la radio están adquiriendo, como consecuencia de la falta de personal cualificado, de la mayor escasez de periodistas en las redacciones y de la sobrecarga de trabajo a la que se encuentran sometidas, algunos malos hábitos que es posible describir y que redundan en la pérdida de calidad de la comunicación científica en la radio y en la imposibilidad de gestionar y fidelizar a las audiencias.

Este trabajo ha puesto de manifiesto un claro desequilibrio entre la duración de los diferentes programas y la cantidad de personas asignadas para la realización de cada uno de ellos.

Los programas de temática científica en radio se realizan hoy con el personal mínimo (tanto de redacción como técnico) y en contadas ocasiones se puede hablar de un equipo de personas especializadas en ciencia en las diferentes emisoras.

La cada día mayor escasez de personal preparado, los constantes despidos de locutores y técnicos de sonido a lo largo de los últimos años y la sobrecarga de trabajo a la que se ven sometidos quienes permanecen, trabajadores a los que se asignan tareas que hace pocos años eran realizadas por otros compañeros o no existían, como subir los contenidos de los programas a las páginas web, provoca la asunción involuntaria de una serie de hábitos que repercuten en la calidad de los programas que se ponen en antena, por la falta de tiempo para realizar todas las labores previas y posteriores necesarias que esto implica.

La escasa asignación de recursos humanos para estos programas, que se refleja directamente en la calidad de los mismos, es una prueba más de la poca o nula consideración, en general, que estos contenidos tienen en las diferentes emisoras de radio.

Además, las personas que colaboran con estos programas no logran suplir el déficit de profesionales de los medios de comunicación en los equipos designados para realizarlos, por una parte, porque en algunos programas, se prescinde de su participación y por otra porque, cuando participan, lo hacen únicamente para abordar asuntos que tienen que ver en exclusiva con su área de especialización, obviando sus capacidades para introducir su punto de vista y aportar en otros contenidos.

La escasa pericia de estas personas en el medio en el que participan puede tener que ver con que su contribución se reduzca a un bloque concreto. Prueba de ello es la vinculación entre colaborador y género utilizado para desarrollar esa colaboración.

La correlación entre ambas, en personas que no comparten otras variables, sino de la colaborar en programas de temática científica sugiere, por una parte, la imposibilidad de introducir otras formas de expresión basadas en cambios de géneros por la falta de tiempo y recursos, y por otra, el conformismo de los periodistas que se sienten más que pagados con el esfuerzo que realizan estas personas, las más de ellas de forma gratuita.

Por otro lado, la falta de reconocimiento hacia los profesionales que permanecen, por parte de las jefaturas de las emisoras, revalorizando cada día su trabajo con cada vez más escasos medios, redundando igualmente en la idea del todo vale que se ha instalado entre los responsables políticos y directores de las cadenas públicas y privadas españolas.

De la actual situación laboral se desprenden algunos de los malos hábitos que está adquiriendo la comunicación de la ciencia en la radio como el abuso de determinados géneros periodísticos, la desaparición de otros, ante la falta de tiempo para llevarlos a cabo, la pérdida del gusto por hacer los programas y de la imaginación necesaria para ponerlos en antena, y la caída de los profesionales en una especie de apatía general y falta de frescura en la que todo vale con tal de llenar el tiempo asignado, renunciando incluso a las más elementales reglas del periodismo.

Los cambios en la periodicidad de las emisiones, el alargamiento en la duración de los programas existentes, el mantenimiento o reducción de los equipos de personas asignados a cada uno de ellos y, en muchos casos, como consecuencia de esto último, el uso masivo de entrevistas

en detrimento de otros géneros, son tendencias que se han ido consolidando en los últimos años y que están contribuyendo a reducir la cantidad y la variedad de las propuestas de comunicación científica disponibles en las emisoras, contribuyendo a la homogeneización de los contenidos.

La calidad de los programas de radio está asociada fundamentalmente al mayor número de colaboradores, sean internos o externos a la plantilla del propio medio, a la cantidad de voces distintas que puede percibir la audiencia en cada programa, a la variedad de géneros y recursos empleados y a la imaginación desplegada para desarrollar los contenidos. De esta manera, es posible que programas donde no hay gran variedad de voces, puedan resultar menos pesados, si la falta de personas distintas se suple con la adecuada combinación de recursos, géneros y puesta en antena de los contenidos.

El número y variabilidad de secciones de los programas analizados es, sin embargo, pobre en consonancia con el bajo número de personas en los equipos, y el empleo de recursos del medio o lingüísticos, como norma general, limitado lo que apoya la idea de que se ha abandonado la innovación a la hora de buscar mejores fórmulas para transmitir los contenidos científicos.

Subraya esta conclusión el hecho de que la entrevista es el género periodístico más utilizado, y en muchos casos el único, incluso en programas de hasta 120 minutos de duración lo que nos lleva a hablar del abuso de la entrevista, como género.

Las secciones de noticias y los microespacios son escasas y están desaprovechadas. Si ya es escasa la presencia de estas dos secciones,

se aprecia igualmente, cuando aparecen, que la introducción de cortes de voz de los protagonistas de las noticias, o de personas que puedan dar un valor añadido a la información de agencias, es prácticamente nula, conformándose el periodista con poner en antena la información recogida por las agencias de noticias, sin citar otras fuentes de información propias.

Otra inclinación poco observada todavía, pero alarmante para un programa de ciencia, es la falta de predisposición tanto en científicos como en periodistas a desmigalar los contenidos de los programas para las audiencias menos expertas.

Se ha comprobado cómo, cuando no se realiza un esfuerzo de adaptación del mensaje científico, cuánto más aparentemente fácil o cercano más cercano es el tema a la persona que lo expone, menor es la cantidad de recursos empleados para explicarlo que utiliza.

Sugiere esta posición, en el caso del científico, escasa empatía hacia las personas que le escuchan en un medio generalista, puesto que, para él, el tema del que habla es comprensible, y un escaso interés del periodista por contribuir a mejorar la comunicación del contenido de la conversación al dejarlo en ese nivel.

Junto con todo ello, el empleo casi ridículo de reportajes y de otras formas y géneros de comunicación que impliquen la elaboración propia de los contenidos, nos lleva a pensar en que los periodistas han asumido que deben recurrir a tretas, no malintencionadas, para superar las dificultades a las que se enfrentan por la escasez de medios. Así, a menos personal, más tiempo de entrevista en antena, y

menos trabajos elaborados que requieran inversión en tiempo como reportajes, crónicas o cortes de voz.

La desatención de las formas de promoción de los programas, sobre todo aquellas que tienen que ver con la comunicación con las audiencias, es otro de los malos hábitos que se pueden verificar con facilidad.

La falta de respuesta, no sólo a mensajes dejados en las redes sociales del programa o en las personales de los periodistas encargados de ellos, sino a otras formas más básicas de comunicación, como los correos electrónicos, es síntoma del abandono de las posiciones más avanzadas de comunicación y de la renuncia a nuevas formas de llegar a un público nuevo que puede suponer la diferencia, en pocos años, entre tener o no oyentes.

Se constata igualmente que el escenario ideal con un periodista de larga trayectoria en el medio de comunicación, que está especializado en un sector estratégico, que va a permanecer en ese medio en los próximos años y un científico que igualmente acumule horas de vuelo en el radio, es una situación cada día más difícil, una sensación de transitoriedad que dificulta la vinculación del periodista con un producto mediático y afecta directamente a la calidad de las emisiones.

15.- Ciencia y tecnología son dos áreas de conocimiento desemejantes que presentan, a nivel comunicativo, diferencias formales suficientes como para no ser tratadas como un conjunto.

Los contenidos de los programas de ciencia abarcan, en algunas ocasiones, también temas relacionados con la tecnología. Más allá de cómo se han ido definiendo el conjunto en diferentes artículos de investigación, en muchas ocasiones sin otra pretensión que la de acuñar un nuevo término, desde este trabajo podemos aportar como técnica para distinguir en qué momento estamos ante una u otra, si es que en realidad esto fuera necesario, que cuando se habla de tecnología nunca se definen los conceptos que se emplean. El recurso definición no existe en tecnología, mientras que en ciencia su uso es mucho más frecuente.

En estos casos, cuando el tema del que se habla es tecnológico, la conversación tiende al empleo reiterado y constante de tecnicismos, siglas de aparatos de se dan por conocidas por las audiencias.

Sin embargo, la diferencia con los tecnicismos propios de la ciencia, es que los tecnológicos no se explican, quizá porque se piense que no es una necesidad explicarlos. Esta falta de necesidad en la explicación de qué es un GPS, se basaría en la percepción de que la sociedad tiene experiencia, en primera persona, en su uso. Quizá no de qué desarrollos científico-tecnológicos han sido necesarios para que exista o cómo funcionan las tripas del invento, pero casi todas las personas que conducen han tenido o tienen experiencia en su uso.

La diferencia entre las ondas gravitacionales y el GPS, es la experiencia social con él. Tampoco sabríamos como construir un ordenador, pero sabemos cómo usarlo. Seguramente usamos muy poco del potencial que tiene, posiblemente lo utilizamos básicamente, como una antigua máquina de escribir con algunas funciones mejoradas, pero no

necesitamos que nadie nos explique qué es un ordenador, o por usar un tecnicismo, PC o *personal computer*.

Otro rasgo propio de los minutos destinados a la tecnología es que básicamente están dedicados a aparatos, aplicaciones, juegos, novedades, que se comercializan. A diferencia de la ciencia, donde nos son masivos ni de uso corriente, ni en general, profesionales, los aparatos a los que los ciudadanos tenemos acceso, en tecnología, de mejores o peores características, casi todo el mundo tiene un teléfono móvil.

Los minutos dedicados a la tecnología, dentro de los programas de ciencia, se quedan en esta parte más comercial de la misma, en los aparatos de uso, teóricamente común, o las aplicaciones a ellos asociadas, o las nuevas capacidades de los mismos.

Este enfoque desvirtúa a la propia tecnología, la reduce al uso común y desaprovecha la oportunidad de profundizar en ella como instrumental científico que posibilita el conocimiento del medio que nos rodea.

16.- La procedencia de los contenidos de los programas de ciencia en la radio sigue estando, en los modelos hispanos, vinculada fundamentalmente a los límites geográficos impuestos por las demarcaciones autonómicas o estatales, límites que no se autoimpone el modelo británico. Se puede hablar, por lo tanto, en las emisoras autonómicas, de una regionalización de contenidos

frente a la centralización que se aprecia en las cadenas de alcance estatal, sobre todo entre las privadas.

En un ámbito como el científico donde todo que lo ocurre y se publica afecta a todos, puede parecer un tanto ridículo que los contenidos de los programas tengan en cuenta los límites territoriales a la hora de llevar o no a sus antenas un determinado asunto con la relevancia suficiente.

Suena grotesco que un programa de ciencia de la Región de Murcia no pueda hablar de un experimento de una universidad andaluza sobre cultivos de frutas que se ha llevado a cabo en Almería, sólo porque está al otro lado de la raya, cuando esas mismas frutas se cultivan en su territorio, en ocasiones a unos pocos metros de distancia. Sin embargo, en algunos programas, así ocurre.

La vinculación política entre los dirigentes de una comunidad autónoma y los responsables de las emisoras públicas de esos territorios, puede estar detrás de esta actitud tan propia del caciquismo de mirarse constantemente al ombligo e ignorar lo que se tiene dos pasos por delante lo que, por otro lado, nos hace cuestionarnos si realmente todas los hechos de los que se nos informa en estos programas, todas las entrevistas mantenidas e informaciones difundidas, realmente merecen tal categoría o sólo están presentes por la cuestión laudatoria territorial.

A pesar de que se constata esta forma de trabajar en algunas emisoras, también es cierto que, como se ha relatado, los modelos de coordinación empiezan a superar estas fronteras y es posible

encontrar a expertos de comunidades distintas a las de emisión en los programas de ciencia.

Otra forma de superar lo local en la ciencia llega a través de las noticias. En los escasos medios donde los programas de ciencia incluyen informativos, hemos verificado que las noticias suelen exceder el ámbito geográfico cercano o propio del programa, sumándose incluso algunas de carácter internacional.

A pesar de todo, es difícil, salvo en noticias que adquieren categoría especial, como cuando se habla del Curiosity, del Bosón de Higgs o del aniversario de Alan Turing, que los espacios principales de los distintos programas se dediquen a cuestiones llegadas desde el exterior de sus implantaciones territoriales.

Si bien es cierto lo que acabamos de decir, no lo es menos que afectivamente hay asuntos que adquieren la categoría de noticia y que ocurren en territorios concretos de los que otras regiones no se ocuparan nunca, por lo que, hay ocasiones en las que no se puede, es más, no se debe descartar lo propio, porque si no se ocupan de ello las personas que viven en esos territorios, nadie lo hará, y como hemos dicho, es importante tener referentes cercanos para fomentar las vocaciones científicas, o cualquier otra.

Esta regionalización de contenidos está, en muchas ocasiones, causada por el idioma en que se emite un programa concreto. Los requerimientos idiomáticos de algunas emisoras están dejando fuera de los contenidos de sus programas a las voces de personas de alto reconocimiento mundial como premios Nobel, y estudios e

investigaciones de primer nivel, aunque sus presentadores buscan rellenar esos vacíos con diferentes fórmulas.

Frente a esta realidad, también se pueden contraponer los intentos centralizadores, sobre todo de algunas las emisoras privadas de Madrid en las que una gran mayoría de sus contenidos están relacionados con universidad o centros de investigación de esa provincia.

En estos casos, lo que se pone en antena, no tiene carácter autonomizador o regionalizador, sino nacionalizador, es decir, los contenidos se emiten porque lo que ocurre, como se suele escuchar en esa muletilla que les delata, ocurre “aquí, en Madrid”.

Como se puede ver, el obliquo del caciquismo al que hacíamos referencia poco antes tiene distintos tamaños y expresa diferentes concepciones sobre cuál es el territorio de cada cual. La política, en estos casos, parece ser la “ciencia” que trata de separar lo que la geología ha unido.

Como alternativa a todo ello está la internacionalización de los contenidos científicos de estos programas. Si bien es evidente que no se debe descuidar lo propio, la ciencia es, ante todo, un producto de la humanidad, y es necesario comprender que muchos de los avances, de los descubrimientos e inventos no llegarán de territorios cercanos o con los que se tienen afinidades idiomáticas.

Que programas de una misma emisora puedan coordinarse y llevar adelante un modelo de complementariedad en el que se puedan cubrir las necesidades de promoción y visualización de la ciencia autóctona y

que haga llegar a sus audiencias más exigentes la que se hace en otras partes del mundo, es otro de los retos a los que se enfrenta la comunicación de la ciencia en la radio.

17.- La escasa participación de las audiencias se debe a que buena parte de los programas que se emiten están grabados con anterioridad, y en los que se emiten en directo, no se contempla su entrada en antena.

Esto desmonta otra de las ideas preconcebidas sobre la comunicación de la ciencia, en el sentido de que las audiencias son incapaces de aportar algo a la comunicación dado su desconocimiento sobre los temas de los que se habla en estos programas.

Esta concepción de las audiencias como libros en blanco que hay que llenar de contenido, deja ver dos actitudes desafortunadas: La primera, la concepción de la comunicación como un vector unidireccional, y la segunda, que no se han divulgado los contenidos de forma lo bastante adaptada y ajustada como para posibilitar las aportaciones de aquellas. Es decir, que el trabajo no se ha realizado del todo bien.

Sin embargo, en rigor, sólo la audiencia es capaz de medir la capacidad divulgadora de un científico o la capacidad informativa de un periodista.

Insistimos una vez más en este hecho. Siempre ha de tenerse en cuenta a la audiencia a la que se dirige el mensaje. Sólo es, en función de esa toma en consideración como se puede evaluar la capacidad

divulgadora de un científico o la capacidad informativa de un periodista.

Es un requisito imprescindible que nos hablará de la calidad del mensaje la capacidad de ponerse en el punto de vista del otro y de crear un punto de encuentro con quien recibe la comunicación.

Buscar compartir algo con las audiencias, transformar el lenguaje y el contenido para emocionar, partiendo de un entusiasmo innato hacia un asunto, junto con las ganas de comunicarlo, son algunos de los factores necesarios en el comunicador de ciencia que busca entusiasmar, como uno más, quizá el que mejor resume todos los sentimientos que es posible transmitir con la ciencia, a las audiencias.

La participación de los oyentes no se incentiva suficientemente, y cuando se hace es de forma residual y casi por compromiso, o como una muletilla. En los casos en que los programas tienen reservados unos minutos para los oyentes, estos responden entrando en antena. Si las audiencias no participan más, no es por falta de interés, es porque no se les permite participar más.

Esta comprobación nos hace hablar de una confirmación parcial de la quinta hipótesis de investigación ya que, si bien se evidencia una participación escasa de las audiencias, esta circunstancia no se debe a los límites de la divulgación como conjeturábamos, sino, como hemos dicho a que los responsables de los programas no prevén, por diversas razones ya explicadas la participación de sus oyentes en los programas.

18.- La investigación demuestra que es errónea la idea preconcebida de que los programas de ciencia en radio se emiten fundamentalmente en intempestivos horarios de madrugada y, por lo tanto, desmonta la relación entre el número de personas que escuchan estos espacios y el horario de emisión de los mismos.

De esta manera, escudarse en la franja horaria a la que son emitidos los programas para justificar las bajas audiencias ha dejado de ser una argumentación válida en el caso de la radio, excepto para algunos (pocos) espacios.

Las ubicaciones en parrilla de estos programas son, por lo tanto, una oportunidad que no debe desaprovecharse para demostrar que se pueden poner en antena contenidos nuevos y que las audiencias responden ante ellos.

Es, además, un momento clave para reflexionar sobre las bases del periodismo y responder con sinceridad a las preguntas que harán de la ciencia un contenido común en las emisoras o la relegarán de nuevo a las tinieblas del olvido.

Esas preguntas son las mismas a las que se ha enfrentado siempre un periodista a la hora de escribir sus crónicas: Quién, qué, cuándo, dónde, cómo y por qué. No se debe olvidar que, a estas cuestiones base, es necesario añadir otras como para qué o para quiénes, es decir, a quién estará dirigido el programa.

Las respuestas que se den a esas 6 cuestiones marcarán la diferencia entre los buenos programas y los programas mediocres.

Además, es obligatorio en la actualidad, tener en cuenta que es posible descargar y escuchar los diferentes programas y bloques desde las fonotecas de las páginas web de las emisoras.

Si bien es cierto que no toda la audiencia es capaz de realizar una búsqueda eficaz y efectiva en internet, que no todas las páginas web de las emisoras tienen diseños que facilitan encontrar sus contenidos y, que es posible que exista un cierto transvase de oyentes, que habrán dejado de estar pegados y sometidos a la tiranía del receptor tradicional y la emisión única al saber que pueden localizar sus programas favoritos en las fonotecas de internet, a tiro de móvil; también es posible que nuevas audiencias se incorporen directamente desde lo digital.

Especialmente necesario, lo ha sido siempre, es cuidar la relación con las audiencias y fomentar las posibilidades de participación de estas en el desarrollo de los programas no sólo, pero también, por los nuevos medios digitales.

Quienes dirigen los programas de ciencia deberán incorporar más temprano que tarde, a las posibilidades tradicionales de contacto con el programa, y no sustituyendo a éstas, una imprescindible estrategia de comunicación en redes sociales y páginas web que tenga en cuenta realmente a estas audiencias llegadas desde internet.

Tener presente a esta audiencia digital y, sobre todo, cuantificarla con métodos fiables, (los actuales son más fácilmente manipulables que los tradicionales), se confirma como uno de los desafíos pendientes más importante a los que se enfrenta la radiodifusión convencional, en la certeza de que serán esas audiencias las que compensen, en el

futuro, la lenta pero constante pérdida de personas que escuchan la radio, medida por los estudios generales de medios convencionales.

El reto va más allá de conservar a los actuales oyentes o de medir cuántas son las personas que descargan un contenido de internet y entra de lleno en la supervivencia de las emisoras, que midiendo con precisión estas audiencias digitales, podrán sacar mayores y mejores beneficios de la publicidad en Internet, hoy por hoy mínimos. Unos beneficios que deberían revertir en mejorar y aumentar la calidad de las propias emisoras y con ello, seguir siendo competitivas y rentables en este nuevo escenario comunicacional.

La ubicación en parrilla de los programas, sobre todo en los casos de las emisoras de ámbito estatal español, confirma la tercera hipótesis en la que preveíamos que los bloques de ciencia y/o programas de esta materia serían realizados por locutores de reconocido prestigio en sus diferentes emisoras.

19.- Este trabajo ha demostrado una estrecha vinculación entre los contenidos que ofrecen algunos programas, los patrocinadores de estos y la continuidad de sus emisiones en los canales que los acogen.

Directamente vinculado con el punto anterior, empresas, fundaciones, museos y otras instituciones públicas, están detrás de la financiación de algunos de los programas de ciencia que es posible escuchar en el conjunto de emisoras públicas autonómicas.

Aunque el porcentaje de programas que tiene estas relaciones con patrocinadores es aún escaso, y el conjunto mayor de inserciones

publicitarias son autopromociones, es decir, publicidad no cobrada, parece poder afirmarse que en aquellos programas que las tienen, las emisoras vinculan la continuidad del patrocinio con la continuidad del programa en antena, de modo que la pérdida del patrocinador, supone la pérdida del programa.

Esta actitud, que obviamente refleja una concepción mercantilista del contenido que ofrecen las emisoras, es inaceptable en las públicas, que ya están soportadas por el erario común y cuyo deber es, además, tanto informar del destino de los fondos públicos otorgados a la investigación científica como los consignados a otros campos.

Condicionar la emisión de programas de ciencia a la obtención de financiación es, por otra parte, jugar sucio con la ciencia, ya que programas con otros contenidos no están sometidos a esos mismos condicionamientos, y refleja la poca o nula preocupación de los responsables de las emisoras por las consecuencias que esto puede tener potencialmente sobre la imparcialidad, la relevancia y la veracidad de los contenidos de los programas patrocinados.

La comunicación de la ciencia ligada al lucro y al apoyo de terceros o, al menos, a la ausencia de coste, desenmascara también las apuestas de las emisoras privadas en este sentido, que como en el caso general de las públicas, revelan que no se trata de una postura estratégica ligada a la competencia, sino puramente circunstancial y asociada a la ejecución de unos mínimos con los que lavarse la cara ante las audiencias más exigentes.

El escaso volumen de publicidad privada de terceros no ligados a institución pública alguna revela, por otro lado, dos cosas: Por una

parte que, hoy por hoy, estos programas siguen sin ser grandes atractores de publicidad, y por otra, el enorme potencial, al que los responsables publicitarios de las emisoras no han sabido sacar el máximo de su rendimiento, que ofrecen estos espacios para las inserciones de nuevos clientes, quedando así certificada la sexta de las hipótesis de este trabajo de investigación, referida a los problemas para introducir contenidos publicitarios en estos espacios.

20.- Es posible corroborar que un número significativo de emisoras públicas incluyen espacios dedicados a las pseudociencias y el esoterismo entre su oferta de programas, como alternativa informativa, en igualdad de consideración con las emisiones radiofónicas dedicadas la ciencia, y sin advertir a las audiencias de la falta de credibilidad de estos contenidos.

Como en el caso anterior, donde no parece haberse realizado una reflexión profunda sobre las posibilidades publicitarias de los programas de ciencia, en esta cuestión, es evidente que, en muchas emisoras, tampoco ha existido una discusión seria sobre lo que significa tener en parrilla un programa dedicado a la ciencia y otro consagrado a las pseudociencias, no sólo a nivel periodístico, sino educativo e incluso publicitario.

Es altamente llamativo que en entre los programas de una emisora, un programa dedicado al misterio se emita inmediatamente detrás del programa de ciencia, incluso que en ocasiones el mismo tema con el que cierra el primero sea abordado por el segundo, obviamente no desde la perspectiva de la ciencia, sino de la pseudociencia.

Así, Juanjo Martín, puede haber terminado de hablar de las misiones espaciales dedicadas a la búsqueda científica de vida fuera de la Tierra e inmediatamente después, un oyente podría escuchar como, según la misma emisora de radio televisión pública canaria, los extraterrestres nos visitan.

Tan llamativa es la presencia de estos programas en las parrillas, como su ubicación, y por supuesto, la justificación para ello: Dar cabida a otras realidades y puntos de vista. Una reflexión que, de hecho, iguala a ambas, como si se trataran de verdades tangibles y merecedoras de ser tenidas en cuenta, y cuya única diferencia es la perspectiva o la opinión que se tiene sobre ellas. Hasta tal punto puede llegar la confusión, que como ya comentamos, estos temas alcanzan a ser considerados como noticia que forma parte de los boletines informativos de IB3 Radio.

Que haya emisoras, sobre todo públicas, que además de por la ciencia, apuesten en sus parrillas por programas esotéricos, dando igual credibilidad a unos contenidos que a otros, es síntoma de que los contenidos de ciencia son, para estas cadenas, una forma más de rellenar los minutos de programación, pero no una apuesta sincera, que probablemente decaiga en cuanto se presenten algunas dificultades, como las económicas antes mencionadas.

Podemos concluir, por lo tanto, que la séptima hipótesis de este trabajo de investigación ha quedado completamente probada.

Capítulo VII

Epílogo

Ya que a lo largo de esta tesis se ha defendido la necesidad de contar la ciencia en la radio valiéndose de recursos que mejoren su comunicación, me gustaría terminar contando una anécdota (recurso relacional que recuerde, implica confianza con usted, hipotético lector), un episodio que refleja algunas de las vivencias del día a día para un redactor que trata de comunicar temas alternativos a los habituales en la radio, basados en el periodismo declarativo, donde los protagonistas son, de un modo y otro, por activa o por pasiva, un día sí y otro también, quienes se dedican a la política.

Corría el 12 de febrero de 2008, cuando un servidor entrevistaba en el programa magazine de tarde de Punto Radio en el País Vasco al director de la Unidad de Biofísica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC-UPV/EHU, Félix Goñi.

La entrevista, sobre evolucionismo, era la contribución de la emisora a la celebración del Día Darwin, nacido esa misma fecha de 1809, una jornada en la que se quiere recordar su contribución a la ciencia y con la que se trata de promover la ciencia en general.

Tras una introducción reportajeada de algo más de un minuto y medio en la que se repasaban algunos hechos de la vida del científico naturalista inglés, la primera pregunta, sobre la que pensé mucho si debería ser la primera, (en sí misma una metáfora sobre papel de Dios y los humanos; la ciencia y la religión, en nuestro moderno mundo del siglo XXI, en la que se planteaba la superioridad de la ciencia y en la que los humanos tomaban el papel de dioses), fue si ya iba siendo hora de expulsar a Dios del paraíso.

Después de unos segundos que se hicieron eternos, como cuando el silencio, uno de los lenguajes propios de la radio, no se emplea adecuadamente, como cuando hay un blanco o ausencia de sonido, donde no debería haberlo... dijo: - “Bueno, vamos a ver. Primero, yo soy creyente...

No hace falta ser explícito sobre la escatológica frase que al presentador se le pasó por la cabeza en aquel momento.

Tras la respuesta, en tono cordial, a pesar del desliz, por llamarlo finamente, en la que dejó claro que el conocimiento del mundo cambia nuestra visión de Dios, aproveché para adelantar una cuestión, localizada hacia el final de la batería de preguntas, que recogía unas palabras del Papa Benedicto XVI sobre la evolución.

Supongo que aquellas palabras, de alguna forma, lograron el propósito de hacer entender a mi interlocutor que aquella entrevista no era una encerrona, sino un intento serio de acercarnos a la dicotomía ciencia-religión desde la evolución.

Según dijo Félix Goñi, tras bromear sobre que yo leía más al Papa que él, aquellas palabras le parecían razonables por que la ciencia no podía responder a las últimas preguntas: - “La ciencia -afirmó- no puede decir nada sobre de dónde venimos, a dónde vamos y para qué estamos aquí”, aseguró. “Simplemente no puede responder a esas cuestiones, pero puede responder a otras como si las especies vivas de hoy son las primeras especies que hubo sobre la Tierra o si son las que existirán hasta el final de los tiempos, etc. A eso la ciencia responde que las especies vivas de hoy ni siquiera son las especies vivas de ayer,

porque entre ayer y hoy han desaparecido especies y aparecido especies nuevas...”.

Después de otras bromas sobre la evolución, en la que las víctimas fueron los políticos, la entrevista culminó con una guasa final, en la que le preguntaba si era posible que la causa de esa leyenda urbana que recorre nuestras calles y que dice que en Euskadi no se liga pudiera tener algo que ver con la evolución.

Su respuesta, tras una contagiosa y enorme risotada fue esclarecedora: - “Me parece interesante, lo voy a incluir en mis próximas investigaciones”, y después de nuevas carcajadas, sentenció: - “Seamos serios, no ligan los feos. Los guapos no hemos tenido nunca ningún problema, ni en Euskadi, ni en ningún sitio. Esto es así, es la evolución”.

La anécdota demuestra que es posible reconducir (siempre que no te cuelguen el teléfono después de la primera pregunta) una entrevista que empezó fatal por falta de tiempo para recoger información previa sobre la persona invitada, hasta llevarla, en apenas 14 minutos, a un punto en el que la confianza es tal, que dos interlocutores que no se conocen de nada, que no se han visto ni escuchado antes del saludo inicial, pueden acabar conectando entre ellos, riéndose a carcajada limpia y realizando bromas sobre la evolución, tras haber explicado su importancia, y porqué celebramos el Día de Darwin.

Antes de terminar me permito hacer un último ejercicio y una confesión. Recordar, ante el desánimo que cunde entre los profesionales de la radio, y que comparto en ocasiones, lo que esa

palabra significa, lo que seguramente significó para todos ellos en algún momento de sus carreras:

Radio es, debe ser, sinónimo de información, de investigación, hechos, comunicación, inmediatez, noticia, novedad, veracidad, denuncia,... de vivas retransmisiones deportivas, de la gloria del triunfo y del amargor de la injusta derrota; medio de comunicación de las alegrías de la vida y de las penas de la guerra, de las vanguardias de la cultura, de recuerdo para los que se fueron y para los que se empeñan en que olvidemos; de compañía, conexión, de familia, de voces y silencios,... de palabra, de música, de sonidos, de peceras, micrófonos, cables y duendes, de periodistas y técnicos,... de pequeños transistores ocultos bajo las sábanas, de auriculares murmurantes, de audiencias soñolientas; guía de sueños, ilusiones y fantasías, y portadora muchas otras sensaciones y emociones,... y también puede serlo, por qué no, de conocimiento y de ciencia.

Capítulo VIII

Bibliografía

- Alarco Hernández, A. (1999). *Periodismo científico en la prensa diaria. Aspectos de biomedicina* (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna, Tenerife.
- Alcíbar Cuello, J. M. (2004, 3 de marzo). *Controversias tecnocientíficas y medios de comunicación: el caso de la clonación humana y los raelianos en El País* (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Alonso, L. E. (1998). «*Sujeto y discurso: El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de sociología cualitativa*». En: Delgado, J. M. y Gutiérrez J. *Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- Álvarez, T. & Caballero, M. (1997). *Vendedores de Imagen. Los retos de los nuevos gabinetes de comunicación*. Segunda Edición. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Aranes Usandizaga, J. I. & Landa Montenegro, C. (2002). «Periodismo científico: conceptualización y líneas de investigación». En: Salaverria, R. *Mediatika* Nº8. San Sebastián. Eusko Ikaskuntza.
- Asociación Española de Comunicación Científica. (2015). Sobre Nosotros. Retrieved from <http://aecomunicacioncientifica.org/es/la-asociacion/sobre-nosotros.html>
- Azofra, María José. (1999). *Cuadernos metodológicos Nº26*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

- Bacon, F. (2012). *The New Atlantis*. En: Manis J. *The New Atlantis by Francis Bacon. E-book: An Electronic Classics Series Publication*. Pennsylvania: Pennsylvania State University.

- Baldeón Iñigo, Amelia. (2009). «Transmitir conocimientos. La arqueología y su proyección social». En: Llanos Ortiz de Landaluce, A. *Actas Del Congreso Internacional Medio Siglo De Arqueología En El Cantábrico Oriental y Su Entorno*. Vitoria-Gasteiz.

- Balsebre, A. (1964). *La credibilidad de la radio informativa*. Barcelona: Feed-Back Ediciones.
 - ____ (2002). *Historia de la radio en España Vol. II*. Madrid: Cátedra.

 - ____ (2012). *El lenguaje radiofónico*. Madrid: Cátedra.

- Balsebre, A. Mateu, M. & Vidal, D. (1998). *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Madrid: Cátedra.

- Bardin, L. (1986). *Análisis de contenido*. Madrid: Akal.

- Barea Monge, P. (2002). «La radio y la comunicación científica». En: Salaverria, R. *Mediatika* Nº8. San Sebastián. Eusko Ikaskuntza.

- Barea, P. & Montalvillo, R. (1992). *Radio: Redacción y guiones*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

- Bastenier, M. A. (2017). Lecciones de periodismo que dejó Miguel Ángel Bastenier en 140 caracteres. *Verne. El País*.

- Belenguer Jané, M. (2002). *Introducción al periodismo científico*. Sevilla: Padilla Libros Editores & Libreros.
- ____ (2003). «La indispensable formación científica del periodista del siglo XXI». En: Toharia, Manuel. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia: Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia.
- Benito, Á. (1982). *Fundamentos de teoría general de la información*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Bennet, P. (2012). *XVIII congreso SEP*. Madrid. Grabación propia.
- Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communications Research*. New York: Free Press.
- Boyd, A. (2001). *Broadcast Journalism. Techniques of radio and tv news* (5th ed.). Oxford: Focal Press.
- Brandom, R. B. (2002). *La articulación de las razones. Una introducción al inferencialismo*. Madrid: Siglo XXI.
- Broks, P. (2006). *Understanding Popular Science*. Maidenhead: Open University Press.
- Bucchi, M. (1998). *Science and the media. Alternative routes in the scientific communication*. London/New York: Routledge.
- Burriel, J. M. (1981). *El reto de las ondas. 80 años de radiodifusión*. Barcelona: Salvat.
- Bustamante, E. (2008). *Radio y televisión en España. Historia de una asignatura pendiente de la democracia*. Barcelona: Gedisa.

- Calvo Hernando, M. (1990). *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI.
- ____ (1992). «La Divulgación Científica en una Sociedad Tecnológica». *Theoria*. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia. Vol. 7.
- ____ (1997). *Manual de periodismo científico*. Barcelona: Bosch.
- ____ (2000). *La ciencia como material informativo: Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad* (Tesis doctoral). Universidad San Pablo-CEU.
- ____ (2002). «El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI». *Comunicar*, Nº19, 15–18.
- Calvo Roy, A. & Rojas Cimadevila, Fátima. (2000). «Comunicaciones de Instituciones Científicas». En: Páramo Sureda, E. *I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia*. Vol. I. Granada: Parque de las Ciencias.
- Camacho, Idoia. (2010). *La especialización en el periodismo. Formarse para informar*. Sevilla/Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.
- Canales, M. (2006). «El Grupo de Discusión y el Grupo Focal». En: Canales Cerón, M. *Metodología de investigación social*. Santiago de Chile: LOM.

- Canales, M. & Peinado, A. (1998). «Grupos de Discusión». En: Delgado, J. M. y Gutiérrez J. *Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- Cannell, C. F., & Kahn, R. L. (1979). «La reunión de datos mediante entrevistas». En: Festinger, L. y Katz, D. *Los métodos de la investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Paidós.
- Carbonell, E. (2007). *El nacimiento de una nueva conciencia*. Badalona: Ara llibres.
- ____ (2008). *La conciencia que quema*. Barcelona: Ara llibres.
- Caro Baroja, J. (1988, 21 de mayo). “La fe astrológica y otras calamidades”. *ABC*. Madrid.
- Catani, M. (1990). «Algunas precisiones sobre el enfoque biográfico oral». *Historia y fuente oral*, N°3.
- Cea D’Ancona, M. Á. (1999). *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Cebrián Herreros, M. (1994). *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Madrid: Síntesis.
- Centro de Investigaciones Sociológicas. (2012). *Barómetro de febrero 2012* (No. Estudio 2.932).
- ____ (2015). *Barómetro de mayo 2015* (No. Estudio 3.082).
- Clooney, G. (2005). *Buenas noches y buena suerte*. Warner Independent Pictures / 2929 Entertainment / Participant Productions.

- Coca, J. R., & Valero Matas, J. A. (2010). «Televisión y divulgación tecnocientífica. Análisis de algunos programas españoles». *Hologramática*, (Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ – Año VII, Número 13, Vol. II.).

- Cole, S. A., & Dioso-Villa, Rachel. (2009). «Investigating the ‘CSI Effect’: Media and Litigation Crisis in Criminal Law». *Stanford Law Review*, Vol. 61. Nº6.

- Columbia Broadcasting System. (1979). *Técnicas de las noticias en televisión*. Méjico: Trillas.

- Collins, R. (1994). *Broadcasting and audio-visual policy in the European single market*. Londres: John Libbey.

- Contreras Medina, F. R. (2000). «La divulgación científica en la televisión. El espectáculo de lo novedoso». En: Páramo, Ernesto. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol. II. Granada: Parque de las Ciencias.

- Coombs, C. H. (1992). «Teoría y Métodos de la Medición Social». En: Festinger, L. & Katz, D. *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Paidós.

- Crawford, E., Shinn, T., & Sörlin, S. (1993). *Denationalizing Science. The Contexts of International Scientific Practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Crisell, A. (1986). *Understanding radio*. London/New York: Methuen & Co.

- Dallanhol Heloisa. (2000). «Cómo facilitar la comprensión de las noticias sobre ciencia a través del uso de analogías». En: Páramo, E. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol.II. Granada: Parque de las Ciencias.
- Dawkins, R. (1988). *El relojero ciego*. Barcelona: Labor.
- ____ (1993). *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat.
- de Benito, E. (2013). “Investigadores del CSIC entregan más de 200.000 firmas para salvar el centro”. *Elpais.es*. Madrid.
- de Bergerac, C. (1987). *El otro mundo o los estados e imperios de la Luna*. Madrid: Anaya.
- de Bruin, W. B. & Bostrom, Ann. (2013). «Assessing what to address in science communication». *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, vol. 110. suppl. 3, 14062–14068.
- de Solla Price, D. J. (1963). *Little science, big science*. United States of America: Columbia University Press.
- del Puerto Varela, Carmen. (1999). *Periodismo Científico: La Astronomía en Titulares de Prensa*. (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna, Tenerife.
- di Trocchio, F. (2002). *Las mentiras de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Díaz Nosty, Bernardo. (1998). *Informe anual de la comunicación, 1997-1998: estado y tendencias de los medios en España*. Barcelona: Grupo Zeta.

- Díaz, A. & Urrutia, V. (1986). *La nueva radio*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Diezhandino, María Pilar. (1994). *Periodismo de servicio*. Barcelona: Bosch.
- Eco, U. (2002). "El mago y el científico". *El País*.
- El Correo. (2007, 11 de diciembre). "Una nueva gran instalación para la UPV". *El Correo*, p. 81.
- El Diario Vasco. (2007, 11 de diciembre). «Tekniker afirma que el banco de ensayo de fuentes de iones tendrá "utilidad mundial"». *El Diario Vasco*, p. 8.
- Elena, A. (1984). *Física y filosofía en el siglo XVIII: La Royal Society de Londres y el programa baconiano*. Universidad de León.
- Elhuyar. (2013). *Estudio sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en el País Vasco 2012*.
- Elías, C. (2000). *Flujos de información entre científicos y prensa* (Tesis doctoral). Universidad de La Laguna.
- ____ (2001). «Periodismo especializado en medio ambiente: el caso Doñana como paradigma de manipulación informativa». *Ámbitos*, Nº 6. 1er Semestre de 2001.
- ____ (2002a). «Periodistas especializados en ciencia: formación, reconocimiento e influencia». En: Salaverria, Ramón. *Mediatika* Nº8. San Sebastián. Eusko Ikaskuntza.

- ____ (2002b). «Ampliación del modelo comunicacional de Jacobson como fórmula para acercar el mensaje experto al periodístico». *Comunicación y Sociedad*, (Vol. 15. Nº2).
- ____ (2003). *La ciencia a través del periodismo*. Madrid: Nivola.
- ____ (2005). «Del “homo sapiens” al “homo videns”: análisis del viaje de los “media” desde el pensamiento racional a la magia por culpa de la comunicación audiovisual». *Revista Anthropos: Huellas del conocimiento*, (Nº 209).
- ____ (2008a). *La razón estrangulada*. Barcelona: Debate.
- ____ (2008b). *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Madrid: Alianza Editorial.
- ____ (2008c). «El periodismo científico como paradigma de la “noticia acatamiento”. Una demostración desde las fuentes y una alerta de sus peligros». *Periodística*, Nº11.
- ____ (2013). “*La ciencia y los medios de comunicación*”. *Mesa redonda del III Curso de Divulgación “Los avances de la química y su impacto en la sociedad”*. Madrid.
- Elías, C. & Luengo María. (2014). «Periodismo especializado y áreas de especialización en el currículo de los grados de periodismo en las universidades española». En: Esteve, F. y Nieto, J. C. *Nuevos restos del periodismo especializado*. Madrid: Schedas S.L.
- Emery, F. & Emery, M. (2005). «A choice of futures: to enlighten or to inform». En: Berganza, María Rosa. *Periodismo especializado*. Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias.

- Erazo Pasantez, María de los Ángeles. (2009). *La comunicación pública de la ciencia en el centro de la política científica* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca.
- Esteve, F. (1999). *Comunicación especializada*. Alicante: Ediciones Tucumán.
- Esteve, F. & Fernández del Moral, J. (1993). *Fundamentos de la información periodística especializada*. Madrid: Síntesis.
- European Commission. (2010). *Science and Technology Report. Special Eurobarometer nº 340*.
 - ____ (2014). *Public Perceptions of Science, Research and Innovation*.
- Fayard, P. (1988). *La communication scientifique publique. De la vulgarisation à la médiatisation*. Lyon: Chronique sociale.
 - ____ (1990). «Periodismo científico europeo». En: CSIC. Primer congreso nacional de periodismo científico. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
 - ____ (1993). *Science aux quotidiens*. Nice: Z'édicions.
- Fernández de Lis, Patricia. (2011). *“Como hacer ciencia en un periódico. La experiencia de Público”*. III Seminario de Comunicación Científica. Bilbao.
- Fernández del Moral, A. J. (1980). *Modelos de comunicación científica. (Ciencia-ciencia. Ciencia-sociedad)* (Tesis doctoral). Universidad de Navarra.

- Fernández del Moral, A. J. (1983). *Modelos de comunicación científica para una información periodística especializada*. Madrid: Dossat.
- Fernández Guiral, Elena. (2016). *Los transgénicos y su tratamiento informativo en la prensa española en el contexto del periodismo de divulgación*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Fernández Muerza, A. (2004). *Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*. (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), Leioa.
- Fernández Vega, P. A. (2003). *La casa romana*. Madrid: Akal.
- Ferrer Escalón, A. (2002). *El periodismo científico en América latina: de la modernización a la globalización (1950-2000)* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Festinger, L. & Katz, D. (1992). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*, Barcelona: Paidós.
- Fischhoff, B. (2013). «The sciences of science communication». *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, vol. 110. suppl. 3, 14033 – 14039.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). (2011). *Diez años de divulgación científica en España. 2001-2011*. Madrid.

- Gallego Laborda, G. (2013). *La calidad más allá de la certificación*. Libro cedido por el autor.
- García-Ureta, Irene. Toral-Madariaga, G. & Murelaga-Ibarra, J. (2012). «Comunicadores resonantes, comunicadores eficaces. Flujo y credibilidad del comunicador». *Revista Latina de Comunicación Social*, 67, 99–124.
- Gardner, M. (1988). *La Ciencia. Lo bueno, lo malo y lo falso*. Madrid: Alianza Editorial.
- ____ (1989). *Los porqués de un escriba filósofo*. Barcelona: Tusquets.
- Gil, Luis. (2005). «Una obra singular: La Literatura Científica Griega de Ignacio Rodríguez Alfageme». *Cuadernos de filología clásica. Estudios griegos e indoeuropeos*.
- Giménez-Toledo, E. & Jiménez, E. (2013). «Los agujeros negros de la comunicación». *Comunicar*, 41, 10–13.
- Gimeno, M. (2009). *Informe anual sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España*. Madrid: Fundación Orange.
- Goffman, E. (1974). *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Boston: Northeastern University Press.
- Goldsmith, Bárbara. (2005). *Marie Curie. Genio Obsesivo*. Barcelona: Antoni Bosh.
- Gómez García, Georgina, & Useche Urbina, J. G. (1997). *El periodismo científico a través de la radio: 5 modelos prácticos para la*

- divulgación de la ciencia y la tecnología. Universidad de Los Andes. San Cristóbal. Venezuela. 1995. En: Calvo Hernando, M. Manual de Periodismo Científico. Barcelona. Bosch. 1997.*
- Greenberg, Susan. (2007). Why doesn't Britain have a culture of serious non-fiction journalism like the US? *Prospect, the leading magazine of ideas.*
 - Grele, R. (1991). «La historia y sus lenguajes en la entrevista de Historia Oral: ¿quién contesta a las preguntas de quién y por qué?» *Historia y fuente oral, N°5.*
 - Grummell, B. (2009). «The Educational Character of Public Service Broadcasting». *European Journal of Communication.* Vol. 24 (3).
 - Gutierrez Rodilla, B. (1998). *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico.* Barcelona: Península.
 - ____ (2005). *El Lenguaje de las Ciencias.* Madrid: Gredos.
 - Halperín, J. (1995). *La entrevista periodística. Intimidaciones de la conversación pública.* Barcelona: Paidós.
 - Hauge, H. (1996). *Nationalising Science. Sciences et langues en Europe: Commission Européenne. Chartier, R. & P. Corsi. (eds.). Luxembourg: Centre Alexandre Koyré, Etudes en Sciences Sociales.*
 - Hawking, S.W. (2002). *Historia del tiempo: del big bang a los agujeros negros.* Barcelona: Crítica.

- Hernando Cuadrado, L.A., & Hernando García-Cervigón, A. (2006). *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Madrid: Fragua.
- Herradón, B. (2013). Presentación en Power point del III Curso de Divulgación. "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad", Madrid.
- Herrera Damas, Susana. (2003). «Tipología de la participación de los oyentes en los programas de radio». *Análisi*, 30, 145–166.
- Herrera, E.; Fernández, Leire, & Pérez, María. (2014). Alfabetatze Zientifiko. Alfabetización científica. *Zientzia astea*.
- Hueso, R. (2011). Entrevista propia en Mp3.
- Ibáñez, J. (1992). *Más allá de la sociología. El grupo de discusión: Técnica y crítica*. Madrid: Siglo XXI.
- Jacobi, Daniel. (1986). «Diffusion et vulgarisation. Itinéraires du texte scientifique». Paris: Annales littéraires de l'université de Franche-Comté.
- Jacobi, D. & Schiele, B. (1988). *La vulgarisation scientifique. Themes de recherche*. En: Jacobi, D. y Schiele, B. *Vulgariser la science*. Seyssel: Editions Champs Vallon.
- Juan XXIII. (1961). *Mater et Magistra*. Roma: Libreria Editrice Vaticana.

- Junyent, Cristina. (2003). «¿Cómo agrupar a los divulgadores de ciencia?» En: Toharia, M. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia: Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia.
- Kapuscinski, R. (2002). *Los cínicos no sirven para este oficio*. Barcelona: Anagrama.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Krueger, Richard A. (1991). *El Grupo de Discusión. Guía práctica para la investigación aplicada*. Madrid: Pirámide.
- Laborda Gil, X. (1981). *Racionalismo y empirismo en la lingüística del siglo XVII. Aspectos de la filosofía y la ciencia del siglo XVII*.
- Laín Entralgo, P. (1978). *Cajal por sus cuatro costados. Edición digital a partir de Ramón y Cajal, 1852-1934*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1991). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Laszlo, P. (1993). *La vulgarisation scientifique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Legorburu Hortelano, J. M. (2001). *Utilidad y eficacia de la comunicación radiofónica en el proceso educativo* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid.

- León Anguiano, B. (1997). *El documental de divulgación científica. Estudio de las técnicas empleadas por David Attenborough* (Tesis doctoral). Universidad de Navarra, Pamplona.
- Levy, J. (2012). *A Bee in a Cathedral: and 99 Other Scientific Analogies (100 Analogías Científicas)*. Kerkdriel, Holanda: Librero.
- Levy-Leblond, J. M. (1975). *La ideología de/en la física contemporánea*. Barcelona: Anagrama.
- ____ (2004). *La piedra de toque. La ciencia a prueba*. México: Fondo de Cultura Económica.
- ____ (2008). «(re)mettre la science en culture: de la crise épistémologique à l'exigence éthique». *Courrier de l'environnement de l'INRA n°56*.
- López Guerrero, J. A. (2013). La ciencia y los medios de comunicación. Mesa redonda del III Curso de Divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad". Madrid.
- Lorenz, K. (1973). *Analogy as a source of knowledge*. Karolinska Hospital, Stockholm.
- ____ (1989). *Estoy aquí... ¿Dónde estás tú?* Barcelona: Plaza y Janés.
- ____ (1993). *El anillo del rey Salomón (Hablaban con las bestias, los peces y los pájaros)*. Barcelona. RBA.
- ____ (2010). *Cuando el hombre encontró al perro*. Barcelona: Tusquets.

- Lozano Ascencio, C. H. (1996). *La expresión/representación de las catástrofes a través de su divulgación científica en los medios de comunicación social (1986-1991)* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid.
- Lozano Leyva, M. (2012). *El fin de la ciencia*. Barcelona: Debate.
- Magueijo, J. (2006). *Más rápido que la velocidad de la luz*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Mailer, N. (2010). *Moonfire*. Koln: TASCHEN.
- Marco Aurelio. (2009). *Meditaciones*. Barcelona: RBA.
- Martín Sabarís, Rosa María, & Amurrio, Mila. (2003). «¿Para qué sirven los periodistas? Percepciones de los y las profesionales de radio y televisión de la CAPV». *ZER*, Vol. 8, Nº14.
- Martin Vivaldi, G. (1990). *Curso de redacción. Teoría y práctica de la composición y el estilo.*, Madrid: Paraninfo.
- Martínez Albertos, J. L. (1992). *Curso general de redacción periodística* (Edición revisada.). Madrid: Paraninfo.
- ____ (1978). *La noticia y los comunicadores públicos*. Madrid: Pirámide.
- Martínez Sáez, L. A. (2006). *Comunicar la Ciencia*. Madrid: Fundación Cotec para la innovación tecnológica.
- Martínez-Costa, María del Pilar. (2006). «El equipaje del cronista radiofónico». *Quórum Académico*, Vol. 3, Nº2.

- McCombs, M. (2006). *Estableciendo la Agenda. El impacto de los medios en la opinión pública y en el conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Merayo, A. & Pérez, Carmen. (2001). *La magia radiofónica de las palabras*. Oviedo: Librería Cervantes.
- Merton, R. K. (1987). «The focussed interview and focus groups: Continuities and discontinuities». *Public Opinion Quarterly*, N°51.
- Merton, R. K., & Kendall, P. L. (1946). «The focused interview». *American Journal of Sociology*, N° 51.
- Mesado, Lucía. (2007, 11 de diciembre). “La UPV albergará el primer banco de ensayos de fuentes de iones del mundo”. *DEIA*.
- Monferrer, Aina, & Vicent, S. (2012). «Procediments discursius de la divulgació científica en l'àmbit periodístic: l'èxit mediàtic de la maleïda partícula de Higgs». *Journal of Catalan Studies*.
- Montañés Perales, O. (2010). *Problemas epistemológicos de la comunicación pública de la ciencia* (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca.
- Moreno Cano, A. M. (2009). *La información científica en los diarios españoles más representativos* (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), Leioa.
- Moreno Castro, Carolina. (2002). «La investigación universitaria en periodismo científico». En: Reig, R. *Ámbitos*, N° 9-10.

- ____ (2011). *Periodismo y Divulgación Científica. Tendencias en el ámbito Iberoamericano*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Morentín, M. (2010). *Los museos interactivos de ciencias como recurso didáctico en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria* (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), Leioa.
- Muela, Clara, & Guijarro T. (2003). *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad*. Madrid: Dossat.
- Muñoz, J. J., & Gil, C. (1986). *La radio, teoría y práctica*. Madrid: Instituto Oficial de Radio y Televisión.
- Murillo, Loreto. (2002). Apuntes sobre el pasado, presente y futuro del periodismo científico en Televisión Española. En: Salaverria, Ramón. *Mediatika* Nº8. San Sebastián. Eusko Ikaskuntza.
- Muro, I. (2012). "El cambio y los principios periodísticos". En Diezhandino, María Pilar. *El periodista en la encrucijada*. Barcelona: Ariel.
- Navarro P. & Díaz Capitolina. (1998). «Análisis de contenido». En: Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. *Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- Nelkin, Dorothy. (1995). *Selling Science. How to press covers science and technology*. New York and Oxford: W.H. Freeman and Company.
- Ortega y Gasset, J. (1966). *Obras Completas. Tomo IV (1929-1933)*. Madrid: Revista de Occidente.

- Ortiz, M. Á., & Marchamalo, J. (1994). *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Ortiz, M. Á. & Volpini, F. (1995). *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Barcelona: Paidós.
- Otero López, M. L. (2000). *La información en las emisoras de radio locales* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid.
- Papanelopoulou, F., Nieto-Galán, A., & Perdiguero, E. (2009). *Popularizing Science and Technology in the European Periphery 1800-2000*. Farnham/Burlington: Ashgate Publishing.
- Paricio Esteban, Pilar. Rodríguez Luque, Cristina & Rabadán-Zaragoza, María-José. (2012). «Analysis of the representation of alcohol consumption and its prevention, from the perspective of framing theory, in the Spanish press: El País, El Mundo, Abc and La Razón». *Revista Latina de Comunicación Social*, Nº67.
- Pastor Ruiz, F. (2002). «Periodismo científico y documentación: estrategia y herramientas de búsqueda». En: Salaverria, Ramón. *Mediatika* Nº8. San Sebastián. Eusko Ikaskuntza.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. California: Sage Publications.
- Peñafiel Saiz, Carmen. (2014). «La divulgación de la información de salud: un reto de confianza entre sectores implicados». *Revista Latina de Comunicación Social*, Nº69.

- Pérez Curiel, Concha. (2011). *Las fuentes en el periodismo especializado. Análisis de las fuentes de información en El País y El Mundo*. Saarbrücken: Editorial Académica Española.
- Pérez Fernández, Ángela. (2016). *Un episodio de las guerras de Granada visto desde la Antropología Física*. Universidad de Granada (UGR).
- Phillip Weber, R. En: Lewis-Beck, M. S. (1994). *Research Practice*. University of Iowa (EE.UU): Sage Publication.
- Pina Lupiáñez, R. (2004). *El proyecto de arquitectura. El rigor científico como instrumento poético*. Univeridad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Piñuel Raigada, J. L. (2002). «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». *Estudios de Sociolingüística*, 3(1).
- Prado, E. (1985). *Estructura de la información radiofónica*. Barcelona: Mitre.
- Quesada, Montse. (2012). *Curso de periodismo especializado*. Madrid: Síntesis.
- Ramírez de la Piscina, T. (1995). *Gabinetes de Comunicación. Funciones, disfunciones e incidencia*, Barcelona: Bosch.
- ____ (1999). «Realidad y utopía de la especialización en el periodismo». *ZER*. N°6.
- Rasmussen, Anne. (2000). «À la recherche d'une langue internationale de la science 1880-1914». En: Chartier, R. y Corsi,

- P. *Sciences et langues en Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Rasmussen, Anne., & Podgorny, E. I. (2013). II Congreso Internacional de la Lengua Española. Nuevas fronteras del español. http://congresosdelalengua.es/valladolid/ponencias/nuevas_fronteras_del_espanol/2_el_espanol_de_la_ciencia/podgorny_i.htm
- Ratledge, C., & Kristiansen, B. (2006). *Biotecnología básica*. Zaragoza: Acribia.
- Rial García, A. (2003). *Comunicación Pública de la Ciencia: esperanzas y dificultades ante la nueva «Sociedad del Conocimiento». Recursos de divulgación en Internet de las universidades españolas* (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Ribes i Guàrdia, F. X. (2001). *Las emisoras de radio del estado español en Internet: Las bitcasters*. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Rodero Antón, Emma. (2005). «Recuperar la creatividad radiofónica. Razones para apostar por la radio de ficción». *Anàlisi*, N°32.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rodríguez Sánchez, O. M. (2002). «Las matemáticas en el renacimiento. Apuntes de historia de las matemáticas». Vol. 1. N°3.

- Ruiz Olabuénaga, J. I., & Ispizua, M. A. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- ____ (2009). *Metodología de Investigación Cualitativa*. Bilbao: Editorial Universidad de Deusto.
- Sabés Turmo, F. (2002). *La radio y la televisión local en el sistema audiovisual aragonés*. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Sagan, C. (1987). *Cosmos*. Barcelona: Planeta.
- Salas, Margarita. (2003). *Genética y Lenguaje. Discurso de ingreso en la Real Academia Española de la Lengua*. Madrid.
- Salcedo de Prado, M. E. (2008). *El documental de divulgación científica sobre la naturaleza: técnicas narrativo-dramáticas y retóricas empleadas por Félix Rodríguez de la Fuente en El hombre y la Tierra* (Tesis doctoral). Universidad de Navarra, Pamplona.
- Salgado Losada, A. (2007). «La credibilidad del presentador de programas informativos en televisión. Definición y cualidades constructivas». *Comunicación y Sociedad*, XX, N°1.
- Salvador, Vicent. (2002). «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos: algunas observaciones sobre la didacticidad». *Anàlisi* N°28.
- San Martín, M. (2012). Entrevista propia en Mp3.

- San Martín González, Francisco Javier. (2011). *Aizkolaris de neutrones. Comunicar ciencia en radio de forma sencilla. Análisis de los programas "A Hombros de Gigantes" de Radio 5 RNE; "La Mecánica del Caracol" de Radio Euskadi y "Área Euskadi" de Punto Radio.* Leioa.
- San Martín González, Francisco Javier. (2015). «Descripción general de los programas de temática científica de la radio pública y privada española». *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi*. Vol. 32 (1).
- Sanabria, Francisco. (1994). *Información audiovisual. Teoría y Técnica de la Información Radiofónica y Televisiva.* Barcelona: Bosch.
- Sánchez Islas, L. A. (2009). *La presencia de las ciencias sociales en la divulgación de la ciencia.* Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La sociedad teledirigida.* Madrid: Taurus.
- Schaffer, H. R. (1989). *Interacción y socialización.* Madrid: Visor distribuciones.
- Secord, Anne. (1994). «Artisans and Gentlemen in Nineteenth-Century Natural History». *The British Journal for the History of Science*, Vol. 27. Nº4.
- Sellés, M. & Solís, C. (2005). *Historia de la Ciencia.* Madrid: Espasa Calpe.

- Selltiz, Claire. Wrightsman L. S. & Cook, S. W. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp.
- Sheets-Pyenson, Susan. (1985). «Popular Science Periodicals in Paris and London: The Emergence of a Low Scientific Culture, 1820-1875». *Annals of Science*. Nº42.
- Sierra Martín, C. (2012). «Notas sobre medicina y difusión de las ideas en la Grecia Clásica». *Cuadernos de filología clásica. Estudios griegos e indoeuropeos*.
- Special Eurobarometer nº 340. (2010a). *Science and Technology Report*.
- Stolley, R. B. (1957, 18 de noviembre). Plain talk from Von Braun. *LIFE*.
- Stone, P. J. y otros. (1990). «*The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis*». Cambridge: M. I. T. Press. 1966.
En: Krippendorff, K. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Stupinyá, P. (2011). *Rascar donde no pica: búsqueda constante de originalidad en la información científica*. III Seminario de Comunicación Científica. Bilbao.
- Tatón, R. (1971). *Historia general de las ciencias I. Historia antigua y medieval*. Barcelona: Destino.
- Toharia, M. (2000). «La ciencia en la radio y la televisión». En: Páramo, E. *Comunicar la ciencia en el siglo XXI*. Granada: Parque de las Ciencias.

- Topham J. R. (2009). «Rethinking the history of science. Popularization/popular science». En: Papanelopoulou, Faidra; Nieto-Galán, A. y Perdiguero, E. *Popularizing Science and Technology in the European Periphery 1800-2000*. Farnham (England)/Burlington (USA): Ashgate Publishing.
- Toral Madariaga, G. (1997). *Las tertulias de la radio. La Linterna. Análisis de un modelo*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Trigo, J. M. (2003). «El papel de los científicos en la socialización de la ciencia». En: Toharia, Manuel. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia: Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia.
- Valles, M. S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.
- Vazquez, J. L. (2002). «Matemáticas, ciencia y tecnología: una relación duradera». *Encuentros Multidisciplinares* Vol. 4. Nº11.
- Vildósola Tibaud, X. (2009). *Las actitudes de profesores y estudiantes, y la influencia de factores de aula en la transmisión de la naturaleza de la ciencia en la enseñanza secundaria*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Webber, R. P. (1994). *Basic content analysis. En Lewis-Beck, Michael S. Research practice*. California: SAGE.
- Weinberg, S. (1994). *El sueño de una teoría final*. Barcelona: Drakontos.

- Wickler, Wolfgang. (2015). *Vergleichende Verhaltensforschung und Phylogenetik*. Berlin: Springer Spektrum.
- Wimmer, Roger D., & Dominick, J. R. (1996). *La Investigación Científica de los Medios de Comunicación. Una introducción a sus métodos*. Barcelona: Bosch.
- Wittgenstein, L. (2003). *Tractatus lógico-philosophicus*. Madrid: Alianza editorial.
- Wolf, M. (1994). *Los efectos sociales de los media*. Barcelona: Paidós.
- Zamora Bonilla, J. (2005). *Ciencia Pública- Ciencia Privada. Reflexiones sobre la producción del saber científico*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Zubia Gallastegi, Begoña. (2010). «Zein albiste onak zientzia-albistek». *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, 55 (2).
- Zuckerman, H. (1972). «Interviewing an ultra-elite». *The Public Opinion Quarterly*, Vol. 36. N°2.

Capítulo IX

Anexos

9.1 ANEXO GRÁFICO

Ilustración 1. Faure, Raymond. Souvenirs du Midi u l'Espagne telle qu'elle et sous ses pouvoirs religieux et monarchiques. París. Chatet, Delauny, Delangle. 1831. "Imagen de las ciencias, de las artes y de la industria en España". Las ciencias están simbolizadas por el estudiante que mendiga para subsistir, las artes por su compañero que tañe la bandurria por las calles y la industria por el artesano que debe realizar su trabajo a mano. Una imagen que resume la situación de un país anclado en el Antiguo Régimen.

Ilustración 2. Diagrama de calidad/eficacia en comunicación. Gallego Laborda, Germán. La calidad más allá de la certificación. Libro suministrado por el autor. p. 44ss.

Ilustración 3. Eurobarómetro especial sobre Ciencia y Tecnología. Fuente: European Commission. Science and Technology Report.

Ilustración 4. Tabla de emisoras y programas que han sido analizados en el presente trabajo. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 5. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las referencias básicas de identificación de los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 6. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las referencias al equipo humano de los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 7. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las características principales de las secciones o bloques de cada programa objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 8. Módulo de la ficha de análisis utilizado para resumir las características básicas de las secciones más representativas de cada programa y consignar las referencias a informativos y microespacios. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 9. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar la participación de las audiencias. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 10. Módulo de la ficha de análisis utilizado para consignar las características de la publicidad asociada a los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 11. Tabla elaborada para consignar la utilización de los diferentes recursos que sido analizados en el presente trabajo. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 12. Media de usos de recursos por programa en "A Hombros de Gigantes". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 13. Media de usos de recursos por programa en "Entre Probetas". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 14. Media de usos de recursos en "Entre Probetas". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 15. Media de usos de recursos por programa en "Principio de Incertidumbre". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 16. Media de usos de recursos por programa en "Tubo de Ensayo". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 17. Media de usos de recursos por programa en "El Radioscopio". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 18. Media de usos de recursos por programa en "La Mecánica del Caracol". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 19. Media de usos de recursos de la radio y relacionales por programa en "Norteko Ferrokarrila". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 20. Media de usos de recursos por programa en "Balears fa Ciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 21. Media de usos de recursos por programa en "Adelantos". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 22. Media de usos de recursos por programa en "Microciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 23. Media de usos de recursos por programa en "Ciencia y Media". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 24. Media de usos de recursos por programa en "Kitaro". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 25. Media de usos de recursos por programa en "Galaxias y Centellas". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 26. Media de usos de recursos por programa en "Efervesciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 27. Media de usos de recursos por programa en "Zona Wifi". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 28. Media de usos de recursos por programa en "El Viajero Cuántico". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 29. Media de usos de recursos por programa en "Partiendo de Cero". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 30. Media de usos de recursos por programa en "La Brújula de la Ciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 31. Media de usos de recursos por programa en "A Ciencia y Conciencia". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 32. Media de usos de recursos por programa en "Discovery". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 33. Media de usos de recursos por programa en "Material World". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 34. Media de usos de recursos por programa en "Science in Action". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 35. Media de usos de recursos por programa en "The Life Scientific". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 36. Media de usos de recursos por programa en "Inside Science". Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 37. Mapa de distribución de programas de ciencia por Comunidades Autónomas. Fuente: tesis doctoral del autor.

Ilustración 38. Periodicidad de la emisión de los programas analizados en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 39. Periodicidad de la emisión de los programas analizados en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 40. Franja horaria de emisión de los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 41. Duración total de los programas analizados en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 42. Duración total de los programas en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis del autor.

Ilustración 43. Duración máxima en minutos de los programas analizados (en azul) y número de personas componentes del equipo asignado a cada uno de ellos (en rojo). Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 44. Profesiones principales de las personas colaboradoras en los programas objeto de análisis. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 45. Número mínimo (en azul) e incremento máximo (en rojo) de bloques por programa en la temporada 2011-2012. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 46. Ilustración 20. Número mínimo (en azul) e incremento máximo (en rojo) de bloques por programa en la temporada 2013-2014. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 47. Principales temáticas de las secciones o bloques de ciencia en los distintos programas analizados. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 48. Porcentaje de tiempo en antena de los diferentes géneros empleados en la temporada 2011- 2012. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 49. Porcentaje de tiempo en antena de los diferentes géneros empleados en la temporada 2013- 2014. Fuente: Tesis doctoral del autor.

Ilustración 50. Porcentaje de participación de las audiencias en los diferentes programas objeto de análisis. Fuente: Tesis del autor.

Ilustración 51. Porcentajes de programas de radio dedicados a la ciencia que insertan publicidad. Fuente: Tesis doctoral del autor.

9.2 ANEXO DE AUDIOS

Las grabaciones de sonido a las que hace referencia este anexo pueden encontrarse en el CD adjunto a este trabajo.

Cada uno de los programas que ha sido objeto de análisis ha sido nominado con las iniciales de la emisora en que fue emitido, las iniciales del programa, y la fecha de emisión. De este modo, el primer programa de “A Hombros de Gigantes” emitido en Radio 5 de Radio Nacional de España, el dos de Junio del año 2012, tiene la siguiente nomenclatura: R5RNEAHG20120602. En el caso de programas como “Balers fa Ciencia” cuyos archivos divide el tiempo de programa en dos partes, además se ha añadido una letra que identifica cada una de ellas: a para la primera hora, b para la segunda, etc.

A continuación se listan, clasificados por emisoras, todos los programas analizados, como se acaba de referir, en el orden en que se han ido presentando a lo largo de este trabajo, distinguiéndose las dos temporadas en que se ha llevado a cabo la toma de datos:

TEMPORADA 2012

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. “A Hombros de Gigantes”

- R5RNEAHG20120602 - R5RNEAHG20120609 - R5RNEAHG20120616

- R5RNEAHG20120623 - R5RNEAHG20120630

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. "Entre Probetas"

- R5RNEEP20120604 - R5RNEEP20120606 - R5RNEEP20120607

- R5RNEEP20120611 - R5RNEEP20120612 - R5RNEEP20120613

- R5RNEEP20120614 - R5RNEEP20120618 - R5RNEEP20120619

- R5RNEEP20120620 - R5RNEEP20120625 - R5RNEEP20120626

- R5RNEEP20120627 - R5RNEEP20120628

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. "Ciencia al Cubo"

- R5RNECAC20120604 - R5RNECAC20120605 - R5RNECAC20120606

- R5RNECAC20120607 - R5RNECAC20120611 - R5RNECAC20120612

- R5RNECAC20120613 - R5RNECAC20120614 - R5RNECAC20120618

- R5RNECAC20120619 - R5RNECAC20120620 - R5RNECAC20120621

- R5RNECAC20120625 - R5RNECAC20120626 - R5RNECAC20120627

- R5RNECAC20120628

CANAL EXTREMADURA RADIO. "Principio de Incertidumbre"

- CERPDI20120602 - CERPDI20120609 - CERPDI20120616

- CERPDI20120623 - CERPDI2012063

CANAL EXTREMADURA RADIO. "Tubo de Ensayo"

- CERTDE20120602 - CERTDE20120603 - CERTDE20120609

- CERTDE20120610 - CERTDE20120616 - CERTDE20120617

- CERTDE20120623 - CERTDE20120624 - CERTDE20120630

CANAL SUR RADIO. "El Radioscopio"

- CSRER20120601 - CSRER20120612 - CSRER20120622

EUSKADI IRRATIA. "Norteko Ferrokarrila"

- EINF20120606 - EINF20120613 - EINF20120620

RADIO EUSKADI. "La Mecánica del Caracol"

- RELMC20120601 - RELMC20120604 - RELMC20120605

- RELMC20120606 - RELMC20120607 - RELMC20120608

- RELMC20120611 - RELMC20120612 - RELMC20120613

- RELMC20120614 - RELMC20120615 - RELMC20120618

- RELMC20120619 - RELMC20120620 - RELMC20120621

- RELMC20120622 - RELMC20120625 - RELMC20120626

- RELMC20120627 - RELMC20120628 - RELMC20120629

IB3 RADIO. "Balears fa Ciencia"

- IB3BFC20120602a - IB3BFC20120602b - IB3BFC20120609a
- IB3BFC20120609b - IB3BFC20120616a - IB3BFC20120616b
- IB3BFC20120623a - IB3BFC20120623b - IB3BFC20120630a
- IB3BFC20120630b

ONDA REGIONAL DE MURCIA. "Adelantos"

- ORMA20120602a - ORMA20120602b - ORMA20120603
- ORMA20120603b - ORMA20120609a - ORMA20120609b
- ORMA20120610a - ORMA20120610b - ORMA20120616a
- ORMA20120616b - ORMA20120617a - ORMA20120617b
- ORMA20120623a - ORMA20120623b - ORMA20120624a
- ORMA20120624b - ORMA20120630a - ORMA20120630b

ONDA REGIONAL DE MURCIA. "Ciencia y Media"

- ORMCYM20120602 - ORMCYM20120609 - ORMCYM20120616
- ORMCYM20120623 - ORMCYM20120630

ONDA REGIONAL DE MURCIA. "Microciencia"

- ORMMC20111128 - ORMMC20111129 - ORMMC20111130

RADIOTELEVISIÓN CANARIA. "Galaxias y Centellas"

- RTCGYC20120602 - RTCGYC20120609 - RTCGYC20120616

- RTCGYC20120623 - RTCGYC20120630

RADIO GALEGA. "Efervesciencia"

- RGE20120602 - RGE20120609 - RGE20120616 - RGE20120623

- RGE20120630

CADENA SER "Hoy por Hoy. Zona Wifi"

- CSHPH20120426

CADENA COPE "La Linterna. A Ciencia y Conciencia"

- CCLL20120730

ONDA CERO. "Partiendo de Cero"

- OCPDC20120603 - OCPDC20120610 - OCPDC20120617a

- OCPDC20120617b - OCPDC20120624

BBC RADIO 4. "Discovery"

- R4BBCD20120605 - R4BBCD20120611 - R4BBCD20120618

- R4BBCD20120625

BBC RADIO 4. "Material World"

- R4BBCMW20120607 - R4BBCMW20120614 - R4BBCMW20120621

- R4BBCMW20120628

BBC RADIO 4. "Science in Action"

- R4BBCSIA20120607 - R4BBCSIA20120614 - R4BBCSIA20120621

- R4BBCSIA20120628

BBC RADIO 4. "The Life Scientific"

- R4BBCTLS20120605 - R4BBCTLS20120612

TEMPORADA 2014

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. "A Hombros de Gigantes"

- R5RNEAHG20140203 - R5RNEAHG20140310 - R5RNEAHG20140407

- R5RNEAHG20140505 - R5RNEAHG20140602

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. "Entre Probetas"

- R5RNEEP20140201 - R5RNEEP20140301 - R5RNEEP20140401

- R5RNEEP20140501 - R5RNEEP20140603

RADIO NACIONAL DE ESPAÑA- RADIO 5. "Ciencia al Cubo"

- R5RNECAC20140209 - R5RNECAC20140301 - R5RNECAC20140406

- R5RNECAC20140504 - R5RNECAC20140601

CANAL EXTREMADURA RADIO. "Principio de Incertidumbre"

- CERPDI20140201 - CERPDI20140301 - CERPDI20140405

- CERPDI20140503 - CERPDI20140607

CANAL EXTREMADURA RADIO. "Tubo de Ensayo"

- CERTDE20140201 - CERTDE20140302 - CERTDE20140405

- CERTDE20140503 - CERTDE20140601

CANAL SUR RADIO. "El Radioscopio"

- CSRER20140206 - CSRER20140312 - CSRER20140403

- CSRER20140522 - CSRER20140605

EUSKADI IRRATIA. "Norteko Ferrokarrila"

- EINF20140203 - EINF20140304 - EINF20140407 - EINF20140504

- EINF20140602

RADIO EUSKADI. "La Mecánica del Caracol"

- RELMC20140203 - RELMC20140303 - RELMC20140401

- RELMC20140502 - RELMC20140602

IB3 RADIO. "Balears fa Ciencia"

- IB3BFC20140201a - IB3BFC20140201b - IB3BFC20120201c

- IB3BFC20140301a - IB3BFC20140301b - IB3BFC20140301c

- IB3BFC20140405a - IB3BFC20140405b - IB3BFC20140405c

- IB3BFC20140503a - IB3BFC20140503b - IB3BFC20140503c

- IB3BFC20140607a - IB3BFC20140607b - IB3BFC20140607c

ONDA REGIONAL DE MURCIA. "Ciencia y Media"

- ORMCYM20140204 - ORMCYM20140304 - ORMCYM20140401

- ORMCYM20140501 - ORMCYM20140603

ONDA REGIONAL DE MURCIA. "Kitaro"

- ORMK20140203 - ORMK20140303 - ORMK20140401

- ORMK20140501 - ORMK20140602

RADIOTELEVISIÓN CANARIA. "Galaxias y Centellas"

- RTCGYC20140202 - RTCGYC20140302 - RTCGYC20140406

-RTCGYC20140504 - RTCGYC20140601

RADIO GALEGA. "Efervesciencia"

- RGE20140201 - RGE20140301 - RGE20140405 - RGE20140503

-RGE20140607

CADENA SER "La Ventana. El Viajero Cuántico"

- CSLV20140204 - CSLV20140304 - CSLV20140506 - CSLV20140603

CADENA COPE "La Linterna. A Ciencia y Conciencia"

- CCLL20140210 - CCLL20140421 - CCLL20140505

ONDA CERO. "La Brújula de la Ciencia"

- OCLB20140207 - OCLB20120307 - OCLB20140404 - OCLB20140502

- OCLB20140606

BBC RADIO 4. "Discovery"

- R4BBCD20140203 - R4BBCD20140303 - R4BBCD20140407

- R4BBCD20140505 - R4BBCD20140602

BBC RADIO 4. "Science in Action"

- R4BBCSIA20140203 - R4BBCSIA20140310 - R4BBCSIA20140407

- R4BBCSIA20140505 - R4BBCSIA20140609

BBC RADIO 4. "The Life Scientific"

- R4BBCTLS20140218 - R4BBCTLS20140304 - R4BBCTLS20140401

- R4BBCTLS20140603

BBC RADIO 4. "Inside Science"

- R4BBCIS20140206 - R4BBCIS20140306 - R4BBCIS20140403

-R4BBCIS20140501 - R4BBCIS20140605

9.3 ANEXO DE CITAS

^I Lorenz, Konrad. *Estoy aquí... ¿Dónde estás tú?* Barcelona. RBA. 1993. p. 228.

^{II} Ídem. p. 5.

^{III} Ídem. p. 104.

^{IV} Wickler, Wolfgang. *Vergleichende Verhaltensforschung und Phylogenetik*. Berlin. Springer Spektrum. 2015. p. 86.

^V Goffman, Erving. *Frame Analysis. An Essay on the Organization of Experience*. Boston: Northeastern University Press. 1974.

^{VI} Urrutia Elejalde, Juan. En: San Martín González, Francisco Javier. «*Aizkolaris de neutrones. Comunicar ciencia en radio de forma sencilla. Análisis de los programas "A Hombros de Gigantes" de Radio 5 RNE; "La Mecánica del Caracol" de Radio Euskadi y "Área Euskadi" de Punto Radio*». Leioa. 2011. pp. 3-4.

^{VII} Ídem. p. 4.

^{VIII} Mesado, Lucía. DEIA. *La UPV albergará el primer banco de ensayos de fuentes de iones del mundo*. Martes, 11 de diciembre de 2007. Portada y p. 24.

^{IX} El Diario Vasco. *Tekniker afirma que el banco de ensayo de fuentes de iones tendrá «utilidad mundial»*. Martes, 11 de diciembre de 2007. p. 8.

^X El Correo. *Una nueva gran instalación para la UPV*. Martes, 11 de diciembre de 2007. p. 81.

^{XI} Weinberg, Steven. *El sueño de una teoría final*. Barcelona. Drakontos. 1994. pp. 222-223

^{XII} Faure, Raymond. *Souvenirs du Midi u l'Espagne telle qu'elle et sous ses pouvoirs religieux et monarchiques*. París. Chatet, Delauny, Delangle. 1831.

^{XIII} "Imagen de las ciencias, de las artes y de la industria en España". Las ciencias están simbolizadas por el estudiante que mendiga para subsistir, las artes por su compañero que tañe la bandurria por las calles y la industria por el artesano que debe realizar su trabajo a mano. Una imagen que resume la situación de un país anclado en el Antiguo Régimen.

^{XIV} Boletín Oficial del estado nº 311 de viernes, 29 de diciembre de 2006. p. 46231. [En línea]. Consultado el 9 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2006/12/29/pdfs/A46226-46444.pdf>.

^{XV} Boletín oficial del estado nº 14 de martes, 16 enero 2007. p. 2127. [En línea]. Consultado el 9 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/16/pdfs/A02127-02129.pdf>.

^{xvi} Durante la redacción de este trabajo se han hecho públicas las especiales dificultades por las que pasa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Aunque han sido muchas las noticias al respecto, por citar solo tres de los ejemplos consultados por el autor: De Benito, Emilio. Elpaís.es. [En línea]. “La situación es un cataclismo”. Consultado el 9 de Julio de 2013. Disponible en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/07/09/actualidad/1373369672_976255.html; De Benito, Emilio. Elpaís.es. [En línea]. “Al CSIC se le acaba la hucha”. Consultado el 13 de Julio de 2013 http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/07/13/actualidad/1373732479_656383.html y Andradas, Carlos. Elpaís.es. [En línea]. “Rajoy ignora a la ciencia”. Consultado el 5 agosto de 2013. Disponible en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/08/04/actualidad/1375641831_731077.html

^{xvii} Boletín oficial del estado nº 156 de Sábado 30 de junio de 2012. Sección I. p. 46443. [En línea]. Consultado el 9 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2012/06/30/pdfs/BOE-A-2012-8745.pdf>.

^{xviii} Boletín oficial del estado nº 309 de jueves, 26 de diciembre de 2013. p. 104622. [En línea]. Consultado el 9 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/26/pdfs/BOE-A-2013-13616.pdf>

^{xix} Boletín oficial del estado nº 315 de martes, 30 de diciembre de 2014. p. 106166. [En línea]. Consultado el 9 de Julio de 2015. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2014/12/30/pdfs/BOE-A-2014-13612.pdf>

^{xx} Fernández de Lis, Patricia. Grabación propia en mp3. *Como hacer ciencia en un periódico. La experiencia de Público*. III Seminario de Comunicación de la ciencia. Bilbao. 2011. 01:58/02:21.

^{xxi} El país. Elpais.es [En línea]. *El PAIS se pone a punto*. Consultado el 15 de mayo de 2015. Disponible en: http://elpais.com/elpais/2015/05/09/actualidad/1431204617_576225.html

^{xxii} de Benito, Emilio. Elpais.es. [En línea]. *Investigadores del CSIC entregan más de 200.000 firmas para salvar el centro*. Consultado el 31 de Julio de 2013. Disponible en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/07/31/actualidad/1375296482_941994.html

^{xxiii} Bennet, Phil. Grabación propia en mp3. XVIII Congreso SEP. Madrid. 2 de junio de 2012. 22:50/23:42.

^{xxiv} Greenberg, Susan. Prospect, the leading magazine of ideas. [En línea]. *Why doesn't Britain have a culture of serious non-fiction journalism like the US?* Consultado el 5 de febrero de 2016. Disponible en: <http://www.prospectmagazine.co.uk/opinions/slowjournalism>

^{xxv} El 1 de julio de 2015, en una reunión de coordinación de los miembros de este grupo de investigación, entre los que me encontraba, quedó aceptado el término *periodismo reposado* como alternativa mejor que *periodismo lento*. Nota del Autor.

^{xxvi} Elías, Carlos. *La razón estrangulada*. Barcelona: Debate, 2008. pp. 44-56.

^{xxvii} Lozano Leyva, Manuel. *El fin de la ciencia*. Barcelona. Debate. 2012. pp. 217-221.

^{xxviii} Elías, Carlos. Grabación propia en mp3. *III Curso de Divulgación: Los avances de la química y su impacto en la sociedad*. Mesa redonda “La ciencia y los medios de comunicación”. Madrid. 4 de febrero de 2013. 30:00/30:30.

^{xxix} *Buenas Noches y Buena Suerte*. Clooney, George. (USA). Warner Independent Pictures / 2929 Entertainment / Participant Productions. 2005. 1:21:37-1:23:03.

^{xxx} Kapuscinski, Ryszard. *Los cínicos no sirven para este oficio*. Barcelona: Anagrama. 2002. pp. 35s.

^{xxxi} Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Madrid, Alianza Editorial, 2008, pp. 176-177.

^{xxxii} Elhuyar. «Estudio sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en el País Vasco 2012». Bilbao. 26 de Abril de 2013. pp. 278-281.

^{xxxiii} Penn and Teller. *Los peligros del Monóxido de di-hidrógeno*. [En línea]. Consultado el 8 de julio de 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=02Mb0QrFoDM>

^{xxxiv} Eco, Umberto. «El mago y el científico». *El País*, 15 de diciembre de 2002. p. 15.

^{xxxv} Elías, Carlos. «Del “homo sapiens” al “homo videns”: análisis del viaje de los “media” desde el pensamiento racional a la magia por culpa de la comunicación audiovisual». *Anthropos: Huellas del conocimiento*. Nº 209 (2005): pp. 62-70.

^{xxxvi} Sartori, Giovanni. *Homo videns. La sociedad teledirigida*. Madrid. Taurus. 1998. p. 11.

^{xxxvii} Goldsmith, Bárbara. *Marie Curie. Genio Obsesivo*. Antoni Bosh. Barcelona. 2005. p. 109.

^{xxxviii} Marco Aurelio. *Meditaciones*. Barcelona. RBA. 2009. p. 148.

^{xxxix} Laín Entralgo, Pedro. *Cajal por sus cuatro costados*. [En línea] Consultado el 24 de abril de 2017. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/cajal-por-sus-cuatro-costados/> p. 51. Edición digital a partir de *Ramón y Cajal, 1852-1934*. Madrid. Ministerio de Educación y Ciencia. 1978. pp. 17-65.

^{xl} Calvo Hernando, Manuel. «El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI». En: Aguaded, José Ignacio, *Comunicar 19*, 2002. pp. 15–18.

^{xli} European Commission. *Science and Technology Report. Special Eurobarometer nº 340*, junio de 2010. p. 7. [En línea]. Consultado el 8 de julio de 2014. Disponible en: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf.

^{xlii} European Commission . *Science and Technology Report. Op. Cit.:* pp. 13 ss.

^{XLIII} European Commission. *Science and Technology Report*. Op. Cit.: p. 17.

^{XLIV} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI, 1990. p. 60s.

^{XLV} Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Estudio nº 2.932. Barómetro de febrero, 2012. p. 25. [En línea]. Consultado el: 08 de julio de 2015. Disponible en: http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/2920_2939/2932/Es2932.pdf

^{XLVI} Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Estudio nº 3082. Barómetro de mayo, 2015. p. 15. [En línea]. Consultado el: 08 de julio de 2015. Disponible en: http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/3080_3099/3082/es3082mar.pdf

^{XLVII} Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS). Estudio nº 3118. Barómetro de noviembre, 2015. p. 13. [En línea]. Consultado el 5 de febrero de 2016. Disponible en: http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/3100_3119/3118/Es3118mar.pdf

^{XLVIII} European Commission. *Public Perceptions of Science, Research and Innovation*, junio de 2014. p. 9. [En línea]. Consultado el 8 de Julio de 2014. Disponible en: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_419_en.pdf

^{XLIX} European Commission. *Science and Technology Report*. Op. Cit.: p. 7.

^L Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Barcelona: Bosch, 1997. p. 238.

^{LI} Toharia, Manuel. *La ciencia en la radio y la televisión*. En: Páramo, Ernesto. *Comunicar la ciencia en el siglo XXI*. Vol. I. Granada. Parque de las ciencias. 2000. p. 206.

^{LII} Seara Valero, Manuel. Grabación propia en mp3. III *Curso de Divulgación: Los avances de la química y su impacto en la sociedad*. Mesa redonda “La ciencia y los medios de comunicación”. Madrid. 4 de febrero de 2013. 17:34/18:15.

^{LIII} Lorenz, Konrad. *Estoy aquí... ¿Dónde estás tú?* Barcelona. RBA. 1993. p. 17.

^{LIV} Otero López, María Luisa. «*La información en las emisoras de radio locales*». Tesis doctoral, Universidad Complutense, 2000.

^{LV} Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: pp. 107-118.

^{LVI} Martínez Sáez, Luis A. *Comunicar la Ciencia*. Madrid: Fundación Cotec para la innovación tecnológica. 2006. p. 58.

^{LVII} Sagan, Carl. *Cosmos*. Barcelona: Planeta. 2002. p. 49.

^{LVIII} Ramajo, Javier. *Rosa María Calaf: “El gran mal de nuestra civilización es que no nos hacemos preguntas”*. ElDiario.es-Andalucía. [En línea]. Consultado el 6 de febrero de 2016. Disponible en http://www.eldiario.es/andalucia/Rosa-Maria-Calaf_0_453554736.html

^{LIX} Asociación Española de Comunicación Científica. [En línea]. Consultado el 18 de febrero de 2013. Disponible en: <http://aecomunicacioncientifica.org/es/la-asociacion/sobre-nosotros.html>.

^{LX} Calvo Hernando, Manuel. «El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI». *Comunicar*, 19, (2002). pp. 15–18.

^{LXI} Elías, Carlos. *La ciencia a través del periodismo*. Madrid: Nivola. 2003. p. 15.

^{LXII} Wolf, Mauro. *Los efectos sociales de los media*. Barcelona: Paidós, 1994. p. 36s.

^{LXIII} San Martín, Miguel. Entrevista propia en mp3. 22 de julio de 2012. 01:35/02:35.

^{LXIV} Carbonell, Eudald. Grabación propia en mp3. Fundación Atapuerca. Burgos. 2013. 00:52/03:12.

^{LXV} Stolley, Richard B. «Plain talk from Von Braun». *LIFE*. (1957, November 18). p. 136.

^{LXVI} Nelkin, Dorothy. *Selling Science: How to press covers science and technology*. New York/Oxford. W.H. Freeman and Company. 1995. p. vii.

^{LXVII} La ciencia es una parte de la cultura común, íntimamente ligada a las prácticas sociales y las políticas y asuntos públicos. Frecuentes informaciones sobre los riesgos tecnológicos y los indignantes escándalos en la ciencia nos recuerdan no sólo nuestra dependencia de la oportuna información de los medios de comunicación sobre ciencia y tecnología, sino también de los límites de lo que podemos aprender de la prensa.

El público no está recibiendo información crítica y amplia sobre ciencia y tecnología, tan esenciales en la sociedad contemporánea, donde los juicios descansan frecuentemente en los conocimientos tecnológicos. Aunque dependemos de los medios de comunicación para las noticias de la ciencia, hay una escasa comprensión de las relaciones entre los científicos y los periodistas que se encuentran detrás de la imagen de la ciencia difundida en la prensa.

^{LXVIII} di Trocchio, Federico. *Las mentiras de la ciencia*. Madrid. Alianza Editorial. 2002. pp. 148-149.

^{LXIX} Nelkin, Dorothy. Op Cit: p. vii.

^{LXX} Nobelprize.org. Daniel Kahneman – Facts. [En línea]. Consultado el 19 de mayo de 2015. Disponible en: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2002/kahneman-facts.html

^{LXXI} Kahneman, Daniel. [En línea]. Arthur M. Sackler Colloquia. Consultado el 19 de mayo de 2015. Disponible en: http://events.tvworldwide.com/Events/NAS120521.aspx?VID=events/NAS/120521_NAS_Sackler_1800_Lecture.flv

^{LXXII} Los sistemas I y II, en palabras del autor de la cita, se corresponden con dos maneras muy diferentes por las que las ideas llegan a nuestra mente. Kahneman pone el siguiente ejemplo del funcionamiento de lo que él llama sistema I. *“Pueden pensar que ocurre en su mente cuando oyen decir 2+2. Es automático, usted no decide. Simplemente ocurre. No se produce un acto deliberado o intencional en el que hay involucrado un trabajo mental”*. Este último caso, el del trabajo mental para llegar a una conclusión sería el sistema II.

^{LXXIII} García-Ureta, et al. «Comunicadores resonantes, comunicadores eficaces. Flujo y credibilidad del comunicador». *Revista Latina de Comunicación Social*, 67. pp. 99–124.

^{LXXIV} di Trocchio, Federico. Op. Cit.: pp. 136-137.

^{LXXV} De Solla Price, Derek John. *Little science, big science*. United States of America: Columbia University Press, 1963. p. 25.

^{LXXVI} *Las curvas logísticas como estas se han convertido en bien conocidas en numerosos análisis de series de tiempos históricos, especialmente las referidas al crecimiento de la ciencia y la tecnología.*

^{LXXVII} Ídem. pp. 1-32 Passim.

LXXVIII López Guerrero, José Antonio. Grabación propia en mp3. *III Curso de Divulgación: Los avances de la química y su impacto en la sociedad*. Mesa redonda “La ciencia y los medios de comunicación”. Madrid. 4 de febrero de 2013. 49:00/49:25.

LXXIX Gallego Laborda, Germán. *La calidad más allá de la certificación*. Libro suministrado por el autor. p. 44ss.

LXXX Hueso, Ricardo. Entrevista propia en Mp3. 10 de febrero de 2011. 27:37/27:46.

LXXXI De Bruin, Wändi Bruine, & Bostrom, Ann. «Assessing what to address in science communication». *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, vol. 110. suppl. 3. pp. 14062–14068.

LXXXII Hueso, Ricardo. Op. Cit.: 55:20/55:43.

LXXXIII Fayard, Pierre. *La communication scientifique publique. De la vulgarisation à la médiatisation*. Lyon. Chronique sociale. 1988. p. 142.

LXXXIV Fischhoff, Baruch. «The sciences of science communication». *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, vol. 110. suppl. 3. pp. 14033 – 14039.

LXXXV Lorenz, Konrad. *Estoy aquí... ¿Dónde estás tú?* Op. Cit: p. 17.

LXXXVI European Commission. *Science and Technology Report*. Op. Cit.: p. 88s.

LXXXVII Barea Monge, Pedro. «La radio y la comunicación científica». Mediateka Nº 8 (2002). p. 43.

LXXXVIII Elías Pérez, Carlos. «Flujos de información entre científicos y prensa». Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, 2000. p. 323.

LXXXIX Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona: Península, 1998. p. 320-321.

XC Elías Pérez, Carlos. «Flujos de información entre científicos y prensa». Op. Cit. p. 210.

XCI Fayard, Pierre. *La communication scientifique publique. De la vulgarisation à la médiatisation*. Lyon. Chronique sociale. 1988. p. 142.

XCII Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 171.

XCIII Elías Pérez, Carlos. «Flujos de información entre científicos y prensa». Op. Cit.: p. 320.

XCIV Barea Monge, Pedro. «La radio y la comunicación científica». Op. Cit.: p. 41.

XCV Columbia Broadcasting System. *Técnicas de las noticias en televisión*. Trillas. Méjico. 1979. p. 146.

XCVI Boyd, Andrew. *Broadcast Journalism. Techniques of radio and tv news*. Focal Press. Oxford. 2001. p. 166.

^{xcvii} Fuerza personal y autoridad, credibilidad, profesionalismo, claridad, calidez/cercanía, buena voz, buena presencia.

^{xcviii} Salgado Losada, Alejandro. *La credibilidad del presentador de programas informativos en televisión. Definición y cualidades constructivas*. Comunicación y Sociedad. Vol. XX. N°1. 2007. p. 147.

^{xcix} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 173.

^c Emery, Fred y Emery, Merrelyn. *A choice of futures: to enlighten or to inform*. En: Berganza, María Rosa. *Periodismo especializado*. Madrid. Ediciones Internacionales Universitarias. 2005. p. 27.

^{ci} Ortiz, Miguel Ángel, y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1994. p. 19-23.

^{cii} Muñoz, José Javier y Gil, Cesar. *La radio, teoría y práctica*. Instituto Oficial de Radio y Televisión. Madrid. 1986. p. 164.

^{ciii} Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 22.

^{civ} Stupinyá, Pere. *III Seminario de Comunicación Científica*. Bilbao. 27 de mayo de 2011. 45:47/46:05.

^{cv} Barea Monge, Pedro. «radio y comunicación científica». Op. Cit. p. 44.

^{CVI} San Martín González, Fco. Javier. «Entrevista radiofónica a Álvarez, Carlos». MP3. Área Euskadi. Bilbao, 2007. 03:20/03:45.

^{CVII} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Op. Cit.: p. 152.

^{CVIII} Caro Baroja, Julio. *ABC*. «La fe astrológica y otras calamidades». 21 de mayo de 1988. p. 3.

^{CIX} Fernández Vega, Pedro Ángel. *La casa romana*. Madrid. Akal. 2003. p. 61ss.

^{CX} Barea Monge, Pedro. «La radio y la comunicación científica». Op. Cit.: p. 41.

^{CXI} Atribuida a Albert Szent-Györgyi, premio Nobel de fisiología o medicina 1937.

^{CXII} Wimmer, Roger & Dominick, Joseph. *La Investigación Científica de los Medios de Comunicación. Una introducción a sus métodos*. Barcelona: Bosch. 1996. pp. 147-153.

^{CXIII} Alonso, Luis Enrique. *Sujeto y discurso: El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de sociología cualitativa*. En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid. Síntesis. 1998. p. 225s.

^{CXIV} Catani, Maurizio. *Algunas precisiones sobre el enfoque biográfico oral*. Historia y fuente oral nº3. Barcelona. 1990. p. 152.

^{CXV} Grele, Ronald. “La historia y sus lenguajes en la entrevista de Historia Oral: ¿quién contesta a las preguntas de quién y por qué?”, En *Historia y Fuente Oral* nº5. Barcelona, 1991. p. 112.

^{CXVI} Wimmer, Roger & Dominick, Joseph. Op. Cit: p. 158.

^{CXVII} Valles, Miguel S. *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid. Síntesis 1999. pp. 203-204.

^{CXVIII} Sierra Bravo, Restituto. *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid. Thompson. 2003. p. 357.

^{CXIX} Valles, Miguel S. *Técnicas cualitativas de investigación social*. Op. Cit.: pp. 89-96.

^{CXX} Rodríguez Gómez, Gregorio. Gil Flores, Javier y García Jiménez, Eduardo. *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga. Ediciones Aljibe. 1996. p. 172.

^{CXXI} Ruiz Olabuénaga, José I. e Ispizua, María Antonia. *La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa*. Universidad de Deusto, Bilbao: 1989. p. 224.

^{CXXII} Rodríguez Gómez, Gregorio, Gil Flores, Javier, & García Gimenez, Eduardo. *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe. 1996. p. 188ss.

^{CXXIII} Azofra, María José. *Cuadernos metodológicos N°26*. Madrid. Centro de Investigaciones Sociológicas. 1999. p. 10ss.

^{CXXIV} Selltitz, Claire, Wrightsman, Lawrence S., & Cook, Stuart W. *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp. 1980. p. 400s.

^{CXXV} Alonso, Luis Enrique. *Sujeto y discurso*: En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Op. Cit.: p. 229.

^{CXXVI} Wimmer, Roger & Dominick, Joseph. Op. Cit: p. 158.

^{CXXVII} Cannell, Charles F. y Kahn, Robert L. *La reunión de datos mediante entrevistas*. En: Festinger, L. y Katz, D. *Los métodos de la investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires. Paidós. 1979. p. 313.

^{CXXVIII} Ídem. p. 315.

^{CXXIX} Ídem. p. 317.

^{CXXX} Ídem. p. 335.

^{CXXXI} Zuckerman, Harriet. «Interviewing an ultra-elite». *The Public Opinion Quarterly* Vol. 36. N°2. 1972. p. 174s.

^{CXXXII} Los laureados con premios Nobel en ciencias, se mostraban ansiosos en general por hablar de su trabajo. Por el contrario, se sentían con frecuencia molestos al solicitarles opiniones en temas que van desde “la contaminación del aire al control de la población”, temas que no se sentían particularmente capaces de manejar o en los que tenían escaso interés.

^{CXXXIII} Rodríguez Gómez, Gregorio, Gil Flores, Javier y García Jiménez Eduardo. *Metodología de la investigación cualitativa*. Op. Cit.: p. 206.

^{CXXXIV} Bardin, Laurence. *Análisis de contenido*. Madrid: Akal, 1986. p. 80.

^{CXXXV} Rodríguez Gómez, Gregorio, Gil Flores, Javier y García Jiménez Eduardo. *Metodología de la investigación cualitativa*. Op. Cit.: p. 207.

^{CXXXVI} Bardin, Laurence. *Análisis de contenido*. Op. Cit.: p. 79.

^{CXXXVII} Cea D’Ancona, M^a Ángeles. *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid. Síntesis. 1999. p. 357.

^{CXXXVIII} Webber, Robert Philip. *Basic content analysis*. En: Lewis-Beck, Michael S. *Research practice*. California. SAGE. 1994. p. 263.

^{CXXXIX} *Las palabras u otras unidades clasificadas juntas tienen que poseer connotaciones similares para que las clasificaciones lleguen a tener validez semántica. (...) Aunque esto parezca una exigencia obvia para el que el análisis de contenido sea válido, surgen muchas dificultades porque las palabras y las definiciones de categorías son en ocasiones ambiguas.*

^{CXL} Bardin, Laurence. *Análisis de contenido*. Op. Cit.: p. 81.

^{CXLI} Phillip Weber, Robert en Lewis-Beck, Michael S. *Research Practice*. University of Iowa (EE.UU). Sage Publication. 1994. p. 283.

^{CXLII} Alonso, Luis Enrique. *Sujeto y discurso*: En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Op. Cit.: p. 225s.

^{CXLIII} Valles, Miguel S. *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Op. Cit.: p. 196.

^{CXLIV} Alonso, Luis Enrique. *Sujeto y discurso*: En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Op. Cit.: p. 227.

^{CXLV} Berelson, Bernard. *Content Analysis in Communications Research*. New York: Free Press. 1952. p. 18.

^{CXLVI} *Una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación*.

^{CXLVII} Navarro Pablo y Díaz Capitolina. *Análisis de contenido*. En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid. Síntesis. 1998. p. 179.

^{CXLVIII} *Idem*. p. 179.

^{CXLIX} Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 23s.

^{CL} Navarro Pablo y Díaz Capitolina. *Análisis de contenido*. En: *Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan. Métodos y Técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*. Op. Cit.: p. 205.

^{CLI} Krippendorff, Klaus. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós, 1990. p. 28.

^{CLII} Ídem. p. 29.

^{CLIII} Ídem. p. 30s.

^{CLIV} Stone, Philip J. y otros. *The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis*. Cambridge: M. I. T. Press. 1966. Pg 5. En: Krippendorff, Klaus. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Op. Cit.: p. 31s.

^{CLV} Coombs, Clyde H. *Teoría y Métodos de la Medición Social*. En: Festinger, León & Katz, Daniel. *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires. Paidós. 1992. p. 433.

^{CLVI} Piñuel Raigada, José Luis. «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». *Estudios de Sociolingüística* 3(1). Universidade de Vigo. (2002). pp. 1-42 Passim.

CLVII Ídem. p. 7.

CLVIII Ídem. p. 8s.

CLIX Krippendorff, Klaus. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Op. Cit.: p. 82.

CLX Gardner, Martin. *La Ciencia. Lo bueno, lo malo y lo falso*. Madrid. Alianza Editorial. 1988. p. 103.

CLXI Zamora Bonilla, Jesús. *Ciencia Pública- Ciencia Privada. Reflexiones sobre la producción del saber científico*. Méjico D.F.: Fondo de Cultura Económica. 2005. p. 226.

CLXII Kapuscinski, Ryszard. Op. Cit.: pp. 35s.

CLXIII “El lenguaje secreto de las plantas”. *REDES para la ciencia, N°11*. Barcelona. Nobel S.L. Portada.

CLXIV “Toda la verdad sobre los rollos del Mar Muerto”. *Muy Interesante, N°143*. Madrid. G+J España S.A. (1993, Abril). Portada.

CLXV “Arqueología: Piedras para medir el cielo”. *Más Allá de la Ciencia, N° 1*. Edición especial. (1999, Agosto). Portada.

CLXVI Piñuel Raigada, José Luis. «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». Op. Cit.: p. 9.

CLXVII El listado de programas ha sufrido modificaciones a lo largo de la realización del estudio que se detallarán más adelante.

CLXVIII Ver Identificación del Objeto de Estudio.

CLXIX Balsebre, Armand. *Historia de la radio en España Vol. II*. Cátedra. Madrid. 2002. p. 412.

CLXX En el apartado anterior de este trabajo de investigación se recoge la evolución de los programas analizados a lo largo de la realización de este estudio.

CLXXI Krippendorff, Klaus. *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Op. Cit.: p. 83.

CLXXII Piñuel Raigada, José Luis. «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». *Estudios de Sociolingüística* 3(1). Op. Cit.: p. 10.

CLXXIII Cea D'Ancona, M^a Ángeles. *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Op. Cit.: p. 358.

CLXXIV Piñuel Raigada, José Luis. «Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido». *Estudios de Sociolingüística* 3(1). Op. Cit.: p. 15.

CLXXV Ídem.

CLXXVI Wimmer, Roger & Dominick, Joseph. Op. Cit: p. 173.

CLXXVII Idem. p. 174

CLXXVIII Bastenier, Miguel Ángel. ElPais.es. [En línea]. *Lecciones de periodismo que dejó Miguel Ángel Bastenier en 140 caracteres*. Consultado el 29 de abril de 2017. Disponible en: http://verne.elpais.com/verne/2017/04/28/articulo/1493373104_554768.html.

CLXXIX Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). *Diez años de divulgación científica en España. 2001-2011*. Madrid. 2011. p. 50.

CLXXX Laszlo, Pierre. *La vulgarisation scientifique*. Paris. Presses Universitaires de France. 1993. pp. 3-4.

CLXXXI Fernández del Moral, Javier y Esteve-Ramírez, Francisco. *Fundamentos de la información periodística especializada*. Madrid. Síntesis. 1993. p. 106.

CLXXXII Martínez Sáez, L. A. *Comunicar la Ciencia*. Madrid: Fundación Cotec para la innovación tecnológica. 2006. p. 58.

CLXXXIII Jacobi, Daniel. *Diffusion et vulgarisation. Itinéraires du texte scientifique*. París. Annales littéraires de l'université de Franche-Comté. 1986. p. 15.

CLXXXIV Jacobi, Daniel y Schiele, Bernard. *La vulgarisation scientifique. Themes de recherche*. En : Jacobi, Daniel y Schiele, Bernard. *Vulgariser la science*. Seyssel. Editions Champs Vallon. 1988. p. 19.

CLXXXV Bucchi, Massimiano. *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*. Routledge.London 1998. p. 5-14.

CLXXXVI Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Madrid. Gredos. 2005. p. 20.

CLXXXVII Fernández Muerza. Alejandro. «*Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*». Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), Leioa. 2004. p. 29.

CLXXXVIII Calvo Hernando, M. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 23.

CLXXXIX Calvo Hernando, M. *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI. 1990. pp. 65-80.

CXC Ídem, p. 79.

CXCI Fernández Vega, Pedro Ángel. *La casa romana*. Op. Cit.: p. 92.

CXCII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 16.

CXCIII Weinberg, Steven. *El sueño de una teoría final*. Barcelona. Crítica. 1994. p. 108.

CXCIV Montero, Txema en conversación informal el viernes 18 de marzo de 2016.

^{CXCV} Esteve-Ramírez, Francisco. *Comunicación especializada*. Alicante. Ediciones Tucumán. 1999. p. 87.

^{CXCVI} Zubia Gallastegi, Begoña. (2010). «Zein albiste onak zientzia-albisteak». *Revista Internacional de los Estudios Vascos*, 55 (2), pp. 567–589.

^{CXCVII} León Anguiano, Bienvenido. «*El documental de divulgación científica. Estudio de las técnicas empleadas por David Attenborough*». Tesis doctoral, Universidad de Navarra, 1997.

^{CXCVIII} Salcedo de Prado, Miriam Eustaquia. «*El documental de divulgación científica sobre la naturaleza: técnicas narrativo-dramáticas y retóricas empleadas por Félix Rodríguez de la Fuente en El hombre y la Tierra*». Tesis doctoral, Universidad de Navarra, 2008.

^{CXCIX} Alcívar Cuello, José Miguel. «*Controversias tecnocientíficas y medios de comunicación: el caso de la clonación humana y los raelianos en El País*». Tesis doctoral, Universidad de Sevilla, 2004.

^{CC} Fernández Muerza, Alejandro. «*Estudio del periodismo de información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo*» Tesis doctoral, Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), 2004.

^{CCI} Moreno Cano, Antonia María. «*La información científica en los diarios españoles más representativos*». Tesis doctoral, Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), 2009.

^{CCII} Alarco Hernández, Antonio. «*Periodismo científico en la prensa diaria. Aspectos de biomedicina*». Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, 1999.

^{CCIII} Del Puerto Varela, Carmen. «*Periodismo Científico: La Astronomía en Titulares de Prensa*» Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, 1999.

^{CCIV} Morentín, Maite. «*Los museos interactivos de ciencias como recurso didáctico en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria*». Tesis doctoral, Universidad del País Vasco. (UPV/EHU), 2010.

^{CCV} Legorburu Hortelano, José María. «*Utilidad y eficacia de la comunicación radiofónica en el proceso educativo*». Tesis doctoral, Universidad Complutense, 2001.

^{CCVI} Vildósola Tibaud, Ximena. «*Las actitudes de profesores y estudiantes, y la influencia de factores de aula en la transmisión de la naturaleza de la ciencia en la enseñanza secundaria*». Universidad de Barcelona, 2009.

^{CCVII} Rial García, Antonio. «*Comunicación Pública de la Ciencia: esperanzas y dificultades ante la nueva "Sociedad del Conocimiento"*. Recursos de divulgación en Internet de las universidades españolas». Tesis doctoral, Universidad de Sevilla, 2003.

^{CCVIII} Ferrer Escalón, Argelia. «*El periodismo científico en América latina: de la modernización a la globalización (1950-2000)*». Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, 2002.

^{CCIX} Lozano Ascencio, Carlos Horacio. «*La expresión/representación de las catástrofes a través de su divulgación científica en los medios de comunicación social (1986-1991)*». Tesis doctoral, Universidad Complutense, 1996.

^{CCX} Sánchez Islas, Liliana Andrea. «*La presencia de las ciencias sociales en la divulgación de la ciencia*». Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

^{CCXI} Otero. «*La información en las emisoras de radio locales*». Op. Cit.

^{CCXII} Ribes i Guàrdia, Francesc Xavier. «Las emisoras de radio del Estado español en Internet: Las bitcasters». Universidad Autónoma de Barcelona, 2001.

^{CCXIII} Elías Pérez, Carlos. «*Flujos de información entre científicos y prensa*». Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, 2000.

^{CCXIV} Calvo Hernando, Manuel. «*La ciencia como material informativo: Relaciones entre el conocimiento y la comunicación, en beneficio del individuo y la sociedad*». Tesis doctoral, Universidad San Pablo-CEU, 2000.

^{CCXV} Erazo Pasantez, María de los Ángeles. «*La comunicación pública de la ciencia en el centro de la política científica*». Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, 2009.

^{CCXVI} Montañés Perales, Oscar. «*Problemas epistemológicos de la comunicación pública de la ciencia*». Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, 2010.

CCXVII Fernández del Moral, Alfonso Javier. «*Modelos de comunicación científica. (Ciencia-ciencia. Ciencia-sociedad)*». Tesis doctoral, Universidad de Navarra, 1980.

CCXVIII Pina Lupiañez, Rafael. «El proyecto de arquitectura. El rigor científico como instrumento poético». Universidad Politécnica de Madrid, 2004.

CCXIX Moreno Castro, Carolina. «*La investigación universitaria en periodismo científico*». En: Reig, Ramón. *Ámbitos* N° 9-10 (Segundo semestre 2002- Año 2003). p. 125.

CCXX Trigo, Josep María. *El papel de los científicos en la socialización de la ciencia*. En: Toharia, Manuel. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia. Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia. 2003. p. 29.

CCXXI Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Op. Cit.: p. 127.

CCXXII Jacobi, Daniel. *Diffusion et vulgarisation*. Op. Cit.: p. 59.

CCXXIII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 16.

CCXXIV Radio Euskadi. *Graffiti*. 05-12-2011. Grabación propia en mp3. 5 de diciembre de 2011. 04:09/04:22

CCXXV Idem. 14:47/16:34.

CCXXVI Diezhandino, María Pilar. *Periodismo de servicio*. Barcelona. Bosch. 1994. p. 25.

CCXXVII Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 221.

CCXXVIII Ramírez de la Piscina, Txema. «Realidad y utopía de la especialización en el periodismo». *ZER*. Nº6. 1999. pp. 261-279.

CCXXIX Toral Madariaga, Gotzon. *Las tertulias de la radio. La Linterna. Análisis de un modelo*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1997. p. 43.

CCXXX Balsebre, Armand. Op. Cit.: pp. 280-281.

CCXXXI Junyent, Cristina. *¿Cómo agrupar a los divulgadores de ciencia?* En: Toharia, Manuel. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia. Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia. 2003. p. 43.

CCXXXII Topham Jonathan R. *Rethinking the history of science. Popularization/popular science*. En: Papanelopoulou, Faidra; Nieto-Galán, Agustí y Perdiguero, Enrique. *Popularizing Science and Technology in the European Periphery 1800-2000*. Ashgate Publishing. Farnham (England)/Burlington (USA). 2009. p. 1-10.

CCXXXIII Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI. 1990. p. 30.

^{CCXXXIV} Benito, Ángel. *Fundamentos de teoría general de la información*. Madrid. Ediciones Pirámide. 1982. p. 53.

^{CCXXXV} Halperín, Jorge. *La entrevista periodística. Intimidades de la conversación pública*. Buenos Aires. Paidós. 1995. p. 127.

^{CCXXXVI} Broks, Peter. *Understanding Popular Science*. Maidenhead. Open University Press. 2006. pp. 18-19.

^{CCXXXVII} Idem. Una de las grandes atracciones del Mesmerismo, también llamado magnetismo animal era su accesibilidad, que su materia prima (otra persona) estaba fácilmente disponible y que no era necesario utilizar ningún equipo costoso.

^{CCXXXVIII} Secord, Anne. «Artisans and Gentlemen in Nineteenth-Century Natural History». *The British Journal for the History of Science*, Vol. 27, No. 4. 1994. pp. 383-408.

^{CCXXXIX} Selles, Manuel y Solís, Carlos. *Historia de la Ciencia*. Madrid. Espasa Calpe. 2005. p. 541.

^{CCXL} Secord, Anne. «Artisans and... Op. Cit.: pp. 383-408.

^{CCXLI} Martínez Albertos, José Luis. *Curso general de redacción periodística* (Edición revisada). Madrid. Paraninfo. 1992. p. 287.

^{CCXLII} Kapuscinski, R. *Los cínicos...* Op. Cit.: 35s.

CCXLIII Sheets-Pyenson, Susan. «Popular Science Periodicals in Paris and London: The Emergence of a Low Scientific Culture, 1820-1875», *Annals of Science*. Nº 42. 1985. pp. 549-572.

CCXLIV Gimeno, Manuel. *Informe anual sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España*. Madrid. Fundación Orange. 2009. p. 346.

CCXLV Carrasco, Mayte. Grabación propia en mp3. *La cultura del boom y del click*. XVIII congreso SEP. 1 de junio de 2012. 03:58/04:29.

CCXLVI Bastenier, Miguel Ángel. ElPais.es. [En línea]. *Lecciones de periodismo que dejó Miguel Ángel Bastenier en 140 caracteres*. Consultado el 29 de abril de 2017. Disponible en: http://verne.elpais.com/verne/2017/04/28/articulo/1493373104_554768.html.

CCXLVII Diezhandino, María Pilar. Grabación propia en mp3. XVIII congreso SEP. 1 de junio de 2012.

CCXLVIII Fonseca, Carlos. Elconfidencial.com. "Periodismo sin periodistas". 09 de junio de 2012. [En línea]. Consultado el 25 de marzo de 2016. Disponible en: http://blogs.elconfidencial.com/espana/tirando-a-dar/2012-06-09/periodismo-sin-periodistas_481101/.

CCXLIX Idem.

^{CCL} Álvarez, Tomás, & Caballero, Mercedes. *Vendedores de imagen. Los retos de los nuevos gabinetes de comunicación*. Barcelona: Paidós. 1997. pp. 78-79.

^{CCLI} Muro, Ignacio. *El cambio y los principios periodísticos*. En Diezhandino, María Pilar. *El periodista en la encrucijada*. Barcelona. Ariel. 2012. p. 40.

^{CCLII} Fayard, Pierre. *Periodismo científico europeo*. En: CSIC. *Primer congreso nacional de periodismo científico*. Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1990. p. 110.

^{CCLIII} Elías, Carlos. «Periodismo especializado en medio ambiente: el caso Doñana como paradigma de manipulación informativa». *Ámbitos*, N° 6. 1er Semestre de 2001. pp. 279–303.

^{CCLIV} European Commission. *Science and Technology Report...* [En línea]. Op. Cit.: Disponible en: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf.

^{CCLV} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI. 1990. p. 21.

^{CCLVI} Elías, Carlos. «Periodistas especializados y acostumbrados: la divulgación de la ciencia». *Revista Latina de Comunicación Social*, 20. 1999. [En línea]. Consultado el 30 de marzo de 2016. Disponible en: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999eag/58elias.htm>

^{CCLVII} La transcripción literal de la frase pronunciada por la presentadora del programa, que está comparando el periodismo científico en radio con el escrito es: “Es mucho más fácil hacer hablar a alguien que escucharle, escribir todo eso y que encima tenga sentido”. *La Mecánica del Caracol*. Grabación propia en mp3. Bilbao. 21 de noviembre de 2014. 29:12/29:29.

^{CCLVIII} Burriel, José María. *El reto de las ondas. 80 años de radiodifusión*. Barcelona. Salvat. 1981. pp. 54-55.

^{CCLIX} Elías, Carlos. «Periodistas especializados en ciencia: formación, reconocimiento e influencia». *Mediateka*. Nº 8. 2002. p. 391.

^{CCLX} Salas, Margarita. «Genética y Lenguaje». *Discurso de ingreso en la Real Academia Española de la Lengua*. [En línea]. Consultado el 4 de junio de 2003. Disponible en: <http://www.rae.es/descarga/video/discurso-de-ingreso-en-la-rae-de-margarita-salas>. 04:45/04:58

^{CCLXI} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Op. Cit.: p. 29.

^{CCLXII} Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 16.

^{CCLXIII} Quesada, Montse. *Curso de periodismo especializado*. Madrid. Síntesis. 2012. p. 132.

^{CCLXIV} Esteve-Ramírez, Francisco. *Comunicación especializada*. Alicante. Op. Cit. pp. 84-85.

^{CCLXV} Quesada, Montse. *Curso de periodismo especializado*. Op. Cit.: p. 134.

^{CCLXVI} Elías Pérez, Carlos. Universidad Nacional de Educación a Distancia. [En línea]. 2010. Introducción al periodismo científico. Foros de discusión. Disponible en: <http://www.uned.es>.

^{CCLXVII} Fayard, Pierre. *Periodismo científico europeo*. Op. Cit.: p. 107.

^{CCLXVIII} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Op. Cit. pp. 35-36.

^{CCLXIX} Martín Sabarís, Rosa María y Amurrio, Mila. «¿Para qué sirven los periodistas? Percepciones de los y las profesionales de radio y televisión de la CAPV». *ZER*. Nº. 14. 2003. pp. 11-27.

^{CCLXX} Red Eléctrica de España. [En línea]. Datos consultados el 2 de Abril de 2016. Disponible en: <http://www.ree.es/es/red21>.

^{CCLXXI} Instituto Geográfico Nacional. [En línea]. Datos consultados el 2 de abril de 2016. Disponible en: <http://www.ign.es/ign/main/index.do>

^{CCLXXII} Belenguer, Mariano. *La indispensable formación científica del periodista del siglo XXI*. En: Toharia, Manuel. *La Ciencia es cultura (Libro II)*. Valencia. Sociedad de Gestión del Museo Príncipe Felipe de Valencia. 2003. p. 53-54.

^{CCLXXIII} Díaz Nosty, Bernardo. *Informe anual de la comunicación, 1997-1998: estado y tendencias de los medios en España*. Barcelona. Grupo Zeta. 1998. p. 60.

^{CCLXXIV} Ramírez de la Piscina, Txema. «Realidad y utopía de la especialización en el periodismo». *ZER*. Nº6. 1999. pp. 261-279.

^{CCLXXV} Elías, Carlos y Luengo María, *Periodismo especializado y áreas de especialización en el currículo de los grados de periodismo en las universidades española*. En: Esteve-Ramírez, Francisco y Nieto, Juan Carlos. *Nuevos restos del periodismo especializado*. Madrid. Schedas S.L. 2014. p. 32.

^{CCLXXVI} Diezhandino, Pilar. *Especialización y Periodismo de servicio*. En: Esteve-Ramírez, Francesc. *Estudios sobre la información periodística especializada*. Valencia. Fundación San Pablo-CEU. 1997. p. 86.

^{CCLXXVII} Idem. p. 87.

^{CCLXXVIII} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 28.

^{CCLXXIX} Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Op. Cit.: p. 79.

^{CCLXXX} Elías, Carlos. *Los avances de la química y su impacto en la sociedad*. Madrid. 2013. [En línea]. Consultado el 7 de abril de 2016. Disponible en: <https://activatuneurona.com>.

^{CCLXXXI} Elías Pérez, Carlos. *La ciencia a través del periodismo*. Op. Cit.: p. 284.

^{CCLXXXII} Pérez Curiel, Concha. *Las fuentes en el periodismo especializado. Análisis de las fuentes de información en El País y El Mundo*. Editorial Académica Española. Saarbrücken. 2011. p. 232.

CCLXXXIII Calvo Hernando, Manuel. «El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI». Op. Cit.: pp. 15-18.

CCLXXXIV Ramírez de la Piscina, Txema. *Gabinetes de comunicación. Funciones, disfunciones e incidencia. Bosch comunicación*. Barcelona. 1995. pp. 46-47.

CCLXXXV Martín Sabarís, R. M. y Amurrio, M. «¿Para qué sirven los periodistas? Op. Cit.: pp. 11-27.

CCLXXXVI Diezhandino, María Pilar. *Periodismo de servicio*. Op. Cit.: p. 35.

CCLXXXVII Esteve-Ramírez, Francisco y Fernández del Moral, Javier. *Fundamentos de la información periodística especializada*. Op. Cit.: p. 152.

CCLXXXVIII Bustamante, Enrique. *Radio y televisión en España. Historia de una asignatura pendiente de la democracia*. Barcelona. Gedisa. 2008. pp. 261-262.

CCLXXXIX Collins, Richard. *Broadcasting and audio-visual policy in the European single market*. Londres. John Libbey. 1994. p. 155.

CCXC Idem. p. 155-164.

CCXCI Di Trocchio, Federico. *Las mentiras de la ciencia*. Madrid. Alianza Editorial. 1995. pp. 142-155.

^{CCXCII} Peterson, Theodore, Jensen, Jay W. y Rivers, William L. Medios populares de comunicación. Barcelona. R.M. 1968. p. 294. En: Esteve-Ramírez, Francisco y Fernández del Moral, Javier. *Fundamentos de la información periodística especializada*. Op. Cit.: p. 151.

^{CCXCIII} Diezhandino, María Pilar. *Periodismo de servicio*. Barcelona. Bosch. 1994. p. 168.

^{CCXCIV} Díaz, Alberto y Urrutia, Víctor. *La nueva radio*. Bilbao. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1986. pp. 22-23.

^{CCXCV} Seijas, Leopoldo. *Especialización y Periodismo de servicio*. En: Esteve-Ramírez, Francesc. *Estudios sobre la información periodística especializada*. Valencia. Fundación San Pablo-CEU. 1997. pp. 104.

^{CCXCVI} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 167.

^{CCXCVII} Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: pp. 205-206.

^{CCXCVIII} Balsebre, Armand. *La credibilidad de la radio informativa*. Barcelona. Feed-Back Ediciones. 1964. p. 43

^{CCXCIX} Toral Madariaga, Gotzon. *Las tertulias de la radio. La Linterna. Análisis de un modelo*. Op. Cit.: p. 111.

CCC Ídem.

CCCI Ídem. p. 121.

CCCII Ídem. p. 111.

CCCIII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: pp. 205-206.

CCCIV Ídem. p. 206.

CCCV Ídem.

CCCVI Ídem.

CCCVII Barea, Pedro. «La radio y la comunicación científica». *Mediateka* Nº 8. 2002. pp. 39-58.

CCCVIII Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Madrid: Síntesis. 1994. p. 513.

CCCIX Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 206.

CCCX Crisell, Andrew. *Understanding radio*. London/New York. Methuen & Co. 1986. p. 14.

CCCXI Ídem. p. 10.

CCCXII Ídem. p. 11.

CCCXIII Ídem. p. 12.

CCCXIV Muela, Clara y Guijarro Toni. *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad*. Madrid. Dossat. 2003. p. 46.

CCCXV Ídem. pp. 151-152.

CCCXVI Ortega y Gasset, José. *Obras Completas*. Tomo IV (1929-1933). Sexta Edición. Madrid. Revista de Occidente. 1966. p. 218-219.

CCCXVII Lévy-Leblond, Jean Marc. «(re)mettre la science en culture : de la crise épistémologique à l'exigence éthique». *Courrier de l'environnement de l'INRA* n°56. 2008. p. 8.

CCCXVIII Elías, Carlos. «Ampliación del modelo comunicacional de Jacobson como fórmula para acercar el mensaje experto al periodístico». *Comunicación y Sociedad*. Vol. 15. Nº2. 2002. p. 30.

CCCXIX Fayard, Pierre. *Science aux quotidiens*. Nice. Z'édicions. 1993. p. 15.

CCCXX Ídem. p. 16.

CCCXXI Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 139.

CCCXXII Lévy-Leblond, Jean Marc. *La piedra de toque. La ciencia a prueba*. México. Fondo de Cultura Económica. 2004. p. 154.

CCCXXIII Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 76.

CCCXXIV Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*. Barcelona: Península. 1998. p. 20.

CCCXXV Ídem. p. 31.

CCCXXVI Ídem.

CCCXXVII Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*. Madrid. Arco Libros. 2002. p. 24.

CCCXXVIII Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Madrid: Fragua. 2006. p. 30.

CCCXXIX Ídem. p. 29.

CCCXXX Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 33.

CCCXXXI Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 33.

CCCXXXII Ídem.

CCCXXXIII Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 36.

CCCXXXIV Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 25.

CCCXXXV Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 21.

CCCXXXVI Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 30.

CCCXXXVII Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 12.

CCCXXXVIII Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 30.

CCCXXXIX Wittgenstein, Ludwig. *Tractatus lógico-philosophicus*. Alianza editorial. Madrid. 2003. p. 111.

CCCXL Hauge, Hans. *Nationalising Science*. En: Chartier, Roger y Corsi, Pietro. *Sciences et langues en Europe*. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities. 2000. p. 153.

^{CCCXLI} Rasmussen, Anne. *À la recherche d'une langue internationale de la science 1880-1914*. En: Chartier, Roger y Corsi, Pietro. *Sciences et langues en Europe*. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities. 2000. p. 136.

^{CCCXLII} Sellés, Manuel, & Solís, Carlos. *Historia de la Ciencia*. Madrid. Espasa Calpe. 2005 p. 767.

^{CCCXLIII} Hauge, Hans. *Nationalising Science*. Op. Cit.: p. 152.

^{CCCXLIV} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 109.

^{CCCXLV} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: pp. 17-18.

^{CCCXLVI} Gutiérrez Rodilla, B. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: pp. 30-31.

^{CCCXLVII} Sellés, Manuel, & Solís, Carlos. *Historia de la Ciencia*. Op. Cit.: p. 93.

^{CCCXLVIII} Gil, Luis. «Una obra singular: La Literatura Científica Griega de Ignacio Rodríguez Alfageme». *Cuadernos de filología clásica. Estudios griegos e indoeuropeos*. Madrid. Universidad Complutense. 2005. p. 201.

^{CCCXLIX} Sellés, Manuel, & Solís, Carlos. *Historia de la Ciencia*. Op. Cit.: p. 94.

^{CCCL} Sierra Martín, César. «Notas sobre medicina y difusión de las ideas en la Grecia Clásica». *Cuadernos de filología clásica. Estudios griegos e indoeuropeos*. Madrid. Universidad Complutense. 2012. p. 95.

^{CCCLI} Fundación Príncipe de Asturias. Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades 2011. [En línea]. Consultado el 22 de julio de 2015. Disponible en: <http://www.fpa.es/premios/2011/the-royal-society/>.

^{CCCLII} Elías Pérez, Carlos. La razón estrangulada. Op. Cit.: p. 18.

^{CCCLIII} Ortiz, Miguel Ángel., & Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Barcelona: Ediciones Paidós. 1994. p. 20.

^{CCCLIV} Salvador, Vicent. «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos: algunas observaciones sobre la didacticidad». *Anàlisi* 28. 2002. p. 109.

^{CCCLV} Gutiérrez Rodilla, Bertha. «Sobre la precisión de los términos del lenguaje científico» [En línea]. *El Trujamán. Revista diaria de traducción*. 6 de noviembre de 2011. Consultado el 2 de mayo de 2016. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/trujaman/anteriores/noviembre_01/06112001.htm

^{CCCLVI} EFE. Deia. *Publican el diccionario del español Jurídico para que el derecho "Se entienda"*. [En Línea]. Consultado el 10 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.deia.com/2016/04/21/sociedad/estado/publican-el-diccionario-del-espanol-juridico-para-que-el-derecho-se-entienda>.

CCCLVII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 146.

CCCLVIII Salvador, Vicent. «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos: Op. Cit.: p. 114.

CCCLIX Calvo Hernando, Manuel. *Ciencia y periodismo*. Barcelona: CEFI. 1990. p. 34.

CCCLX Salvador, Vicent. «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos: Op. Cit.: p. 115.

CCCLXI Ídem.

CCCLXII Monferrer, Aina, & Vicent, Salvador. «Procediments discursius de la divulgació científica en l'àmbit periodístic: l'èxit mediàtic de la maleïda partícula de Higgs». *Journal of Catalan Studies*. 2012. pp. 129–130.

CCCLXIII El País. *Libro de estilo*. Madrid. Aguilar. 2014. p. 143.

CCCLXIV Lévy-Leblond, Jean Marc. *La piedra de toque*. Op. Cit.: p. 154.

CCCLXV Salvador, Vicent. «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos». Op. Cit.: p. 117.

CCCLXVI Dawkins, Richard. *El relojero ciego*. Barcelona. Labor. 1988. p. 2.

CCCLXVII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: pp. 141-142.

CCCLXVIII Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 75.

CCCLXIX Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 146.

CCCLXX Cabe recordar al lector que el periodismo, como la ciencia, tiene sus reglas y formas de actuar correctas e incorrectas, por lo que los términos estilo y rigurosidad son intercambiables en esta sentencia. El estilo del periodismo no significa que la comunicación pueda hacerse de cualquier manera o que sea innecesario seguir unos patrones simplemente porque se trata de vulgarizar.

CCCLXXI Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 49.

CCCLXXII Un artículo relativo a este trabajo previo fue publicado por el autor en el I Congreso Internacional de Comunicación Audiovisual y Publicidad bajo el título: «Aizkolaris de neutrones. Comunicar ciencia en radio de forma sencilla» En: Fernández, Itxaso. *I Congreso Internacional de Comunicación Audiovisual y Publicidad*. UPV/EHU. 24-25 de noviembre de 2011. pp. 294-306.

CCCLXXIII Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: pp. 42-43.

CCCLXXIV Ídem. p. 47.

CCCLXXV Lakoff, George y Johnson, Mark. *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid. Cátedra. 1991. p. 50.

CCCLXXVI Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 49.

CCCLXXVII Lakoff, George y Johnson, Mark. *Metáforas de la vida cotidiana*. Op. Cit.: p. 66.

CCCLXXVIII Ídem. p. 50.

CCCLXXIX Ídem. p. 55.

CCCLXXX Bucchi, Massimiano. *Science and the media. Alternative routes in the scientific communication*. London/New York. Routledge. 1998. p. 22.

CCCLXXXI Gardner, Martin. *Los porqués de un escriba filósofo*. Barcelona. Tusquets. 1989. p. 353.

CCCLXXXII Ídem p. 446. Martin Gardner asegura haber recogido esta cita de un recorte de periódico que se estaba echando a perder y que no fue capaz de fechar ni de identificar. Añade, sin embargo, que en la obra de 1962 de Peter Michelmores, *Einstein Profile of the Man* aparece una cita muy parecida atribuida a una respuesta de Albert Einstein en una entrevista realizada por George Sylvester Viereck y publicada en 1930 en *Glimpses of the Great*.

CCCLXXXIII Balsebre, Armand. *La credibilidad de la radio informativa*. Barcelona. Feed-Back Ediciones. 1964. pp. 90-91.

CCCLXXXIV Ídem.

CCCLXXXV Toral Madariaga, Gotzon. *Las tertulias de la radio. La Linterna. Análisis de un modelo*. Op. Cit.: p. 124.

CCCLXXXVI Zamora Bonilla, Jesús. *Ciencia Pública- Ciencia Privada. Reflexiones sobre la producción del saber científico*. Méjico D.F. Fondo de Cultura Económica. 2005. p. 218.

CCCLXXXVII Bucchi, Massimiano. *Science and the media*. Op. Cit.: p.22.

CCCLXXXVIII Levy, Joel. *100 analogías científicas*. Madrid. Librero. 2012. p. 6.

CCCLXXXIX Dallanhol Heloisa. *Cómo facilitar la comprensión de las noticias sobre ciencia a través del uso de analogías*. En: Páramo, Ernesto. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol.2. Granada: Parque de las Ciencias. 2000. p. 617.

CCCXC Dawkins, Richard. *El relojero ciego*. Op. Cit.: p. 12.

CCCXI Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 86.

CCCXII Levy, Joel. *100 analogías científicas*. Op. Cit.: p. 76.

^{CCCXCIII} Lorenz, Konrad. «Analogy as a source of knowledge». Consultado el 26 de Julio de 2016. Disponible en:https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1973/lorenz-lecture.html. Conferencia de aceptación del Premio Nobel. 12 de diciembre de 1973.

^{CCCXCIV} Lorenz, Konrad. *Sobre la agresión. El pretendido mal*. Madrid. Siglo XXI. 1989. p. 201.

^{CCCXCV} Dallanhol Heloisa. *Cómo facilitar la comprensión de las noticias sobre ciencia a través del uso de analogías*. Op. Cit.: pp.617-618.

^{CCCXCVI} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 87.

^{CCCXCVII} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Madrid: Cátedra. 2012. p. 88.

^{CCCXCVIII} Monferrer, Aina, & Vicent, Salvador. «Procediments discursius de la divulgació científica en l'àmbit periodístic: l'èxit mediàtic de la maleïda partícula de Higgs». Op. Cit.: pp. 128–150.

^{CCCXCIX} Real Academia Española de la Lengua. *Diccionario de la lengua española*. [En Línea]. Consultado el 24 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.rae.es/>.

^{CD} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 17.

^{CDI} Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 157.

^{CDII} Ídem.

^{CDIII} Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 39.

^{CDIV} Cirac, Juan Ignacio. *Activa Tu Neuron Radio Nº15. Física Teórica y Computación Cuántica*. [En línea]. Consultado el 25 de mayo de 2016. Disponible en: <https://activatuneurona.wordpress.com/2015/03/30/activa-tu-neurona-radio-no15-fisica-teorica-y-computacion-cuantica/>. 2015. 19:45/20:10.

^{CDV} Bucchi, Massimiano. *Science and the media*. Op. Cit.: p. 27.

^{CDVI} Ídem.

^{CDVII} Dawkins, Richard. *El gen egoísta*. Barcelona. Salvat. 1993.

^{CDVIII} Elías, Carlos. *La ciencia a través del periodismo*. Op. Cit.: p. 16.

^{CDIX} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 67.

^{CDX} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: pp. 29-30.

^{CDXI} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 105.

^{CDXII} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 30.

^{CDXIII} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *El lenguaje de las ciencias*. Op. Cit.: p. 57.

^{CDXIV} Ídem.

^{CDXV} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit p. 89.

^{CDXVI} Hueso, Ricardo. *Minería de asteroides, ¿ciencia o ficción?* 2013. [En línea]. Consultado el 26 de mayo de 2016. Disponible en: <https://activatuneurona.wordpress.com/2013/03/20/minero-espacial-una-profesion-de-futuro/>.

^{CDXVII} San Martín González, Francisco Javier. «Aizkolaris de neutrones. Comunicar ciencia en radio de forma sencilla» En: Fernández, Itxaso. *I Congreso Internacional de Comunicación Audiovisual y Publicidad*. UPV/EHU. 24-25 de noviembre de 2011. p. 294-306.

^{CDXVIII} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 117.

^{CDXIX} Ídem. pp.117-118.

^{CDXX} De Cervantes, Miguel. *El Ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha*. Madrid. Espasa-Calpe. Vigésima octava edición. 1979. p. 113.

^{CDXXI} Lorenz, Konrad. *El anillo del rey Salomón (Hablaban con las bestias, los peces y los pájaros)*. Barcelona. RBA. 1993. p. 26.

^{CDXXII} Lorenz, Konrad. *Cuando el hombre encontró al perro*. Barcelona. Tusquets. 2010. p. 97.

^{CDXXIII} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: pp. 35-36.

^{CDXXIV} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Salamanca. Librería Cervantes. 2001. p.33.

^{CDXXV} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Madrid: Cátedra. Op. Cit.: p. 23.

^{CDXXVI} Ídem. p. 27.

^{CDXXVII} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: p. 34.

^{CDXXVIII} Herrera, Eduardo; Fernández Leire y Pérez, María. *Zientzia astea. «Alfabetatze Zientifikoa. Alfabetización científica»*. Bilbao. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 2014. p. 61.

CDXXX Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Barcelona: Paidós. 1995. p. 145.

CDXXX Ídem. p. 176.

CDXXXI Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Op. Cit.: p. 46.

CDXXXII Ídem. pp. 46-88 PASSIM.

CDXXXIII Ídem. p. 46.

CDXXXIV Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: p. 79.

CDXXXV Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Op. Cit.: pp. 276-277.

CDXXXVI Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Op. Cit.: p. 46.

CDXXXVII Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Op. Cit.: p. 274.

CDXXXVIII Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: p. 78.

CDXXXIX Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Op. Cit.: p. 46.

^{CDXL} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio.* Op. Cit.: pp. 77-78.

^{CDXLI} Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación.* Op. Cit.: p. 273.

^{CDXLII} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico.* Op. Cit.: pp. 57-58.

^{CDXLIII} Ídem. p. 69.

^{CDXLIV} Muela, Clara y Guijarro Toni. *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad.* Op. Cit.: pp. 37-38.

^{CDXLV} Ídem. p. 117-121 PASSIM.

^{CDXLVI} Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica.* Op. Cit.: p. 67.

^{CDXLVII} Muela, Clara y Guijarro Toni. *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad.* Op. Cit.: p. 84.

^{CDXLVIII} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico.* Op. Cit.: p. 102.

^{CDXLIX} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio.* Op. Cit.: pp. 45-48.
PASSIM.

^{CDL} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico.* Op. Cit.: pp. 117-118.

^{CDLI} Ídem pp. 129-131 PASSIM.

^{CDLII} Ídem pp. 131-132.

^{CDLIII} Crisell, Andrew. *Understanding radio. Op. Cit.:* p. 138.

^{CDLIV} Ídem. pp. 138-139.

^{CDLV} Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación. Op. Cit.:* pp. 302-303.

^{CDLVI} Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica. Op. Cit.:* p. 70.

^{CDLVII} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio. Op. Cit.:* pp. 36-37.

^{CDLVIII} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico. Op. Cit.:* p. 135.

^{CDLIX} Muela, Clara y Guijarro Toni. *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad. Op. Cit.:* p. 169.

^{CDLX} Ídem p. 137.

^{CDLXI} Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación. Op. Cit.:* p. 304.

CDLXII Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 73.

CDLXIII Muela, Clara y Guijarro Toni. *La música, la voz, los efectos y el silencio en publicidad*. Op. Cit.: p. 37.

CDLXIV Balsebre, Armand. El lenguaje radiofónico. Op. Cit.: p.21.

CDLXV Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 208.

CDLXVI Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 133.

CDLXVII Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Barcelona. Mitre. 1985. p. 87.

CDLXVIII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 208.

CDLXIX Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: pp. 164-165.

CDLXX Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p 133.

CDLXXI Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 106.

CDLXXII Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 100.

CDLXXIII Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 106.

CDLXXIV Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: pp. 133-134.

CDLXXV Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 208.

CDLXXVI Sanabria, Francisco. *Información audiovisual. Teoría y Técnica de la Información Radiofónica y Televisiva*. Barcelona. Bosch. 1994. p. 95.

CDLXXVII Martínez-Costa, María del Pilar. «El equipaje del cronista radiofónico». *Quórum Académico*, Vol. 3, Número 2. 2006. p. 80.

CDLXXVIII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: pp. 176-177.

CDLXXIX Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 110.

CDLXXX Elías, Carlos. «El periodismo científico como paradigma de la “noticia acatamiento”. Una demostración desde las fuentes y una alerta de sus peligros». *Periodística*, nº11. pp. 81-93.

CDLXXXI Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 176.

CDLXXXII Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: p. 101.

CDLXXXIII Sanabria, Francisco. *Información audiovisual*. Op. Cit.: pp. 98-99.

CDLXXXIV Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: p. 101. p. 102.

CDLXXXV Sanabria, Francisco. *Información audiovisual*. Op. Cit.: p. 98.

CDLXXXVI Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 106.

CDLXXXVII Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 111.

CDLXXXVIII Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: p. 164.

CDLXXXIX Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 101.

CDXC Sanabria, Francisco. *Información audiovisual*. Op. Cit.: p. 100.

CDXCI Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: pp. 166.

CDXCII Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: p. 57.

CDXCIII Balsebre, Armand. Mateu, Manuel y Vidal, David. *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Madrid. Cátedra. 1998. p. 7.

CDXCIV Ídem.

CDXCV Laín Entralgo, Pedro. *Cajal por sus cuatro costados*. [En línea] Consultado el 8 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/obra/cajal-por-sus-cuatro-costados/>. p. 51. Edición digital a partir de *Ramón y Cajal, 1852-1934*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 1978, pp. 17-65.

CDXCVI Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: pp. 167.

CDXCVII Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 147.

CDXCVIII Balsebre, Armand. Mateu, Manuel y Vidal, David. *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Op. Cit.: p. 71.

CDXCIX Ídem. p. 75.

^D Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 127.

^{DI} Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 172.

^{DII} Balsebre, Armand. Mateu, Manuel y Vidal, David. *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Op. Cit. p. 119.

^{DIII} Ídem. pp. 118- 122 PASSIM.

^{DIV} Ídem. p.120.

^{DV} Martínez Albertos, José Luis. *Curso general de redacción periodística* (Edición revisada) Op. Cit.: p. 431.

^{DVI} Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: p. 46.

^{DVII} Martínez Albertos, José Luis. *Curso general de redacción periodística* (Edición revisada) Op. Cit.: p. 288.

^{DVIII} Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: pp. 93-94.

^{DIX} Ídem. p. 99.

DX Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 210.

DXI Ídem.

DXII Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: pp. 51-52.

DXIII Barea, Pedro y Montalvillo, Roberto. *Radio: Redacción y guiones*. Bilbao. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 1992. p. 48.

DXIV Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Op. Cit.: p. 465.

DXV Crisell, Andrew. *Understanding radio*. Op. Cit.: p. 136.

DXVI Ídem. p. 138.

DXVII Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*. Op. Cit.: p. 14.

DXVIII Ídem. p. 34.

DXIX Ídem. pp. 12-13.

DXXX Ortiz, Miguel Ángel y Marchamalo, Jesús. *Técnicas de Comunicación en Radio. La realización radiofónica*. Op. Cit.: p. 138.

DXXI Ídem.

DXXII Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 157.

DXXIII Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 179.

DXXIV Calvo Hernando. *Manual de periodismo científico*. Op. Cit.: p. 150.

DXXV Elías, Carlos. *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*. Op. Cit.: p. 180.

DXXVI Ídem.

DXXVII Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: pp. 49- 50.

DXXVIII Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: pp. 139-140.

DXXIX Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: p. 50.

DXXX Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas*. Op. Cit.: p. 142.

^{DXXXI} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio.* Op. Cit.: p. 50.

^{DXXXII} Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas.* Op. Cit.: p. 145.

^{DXXXIII} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio.* Op. Cit.: p. 50.

^{DXXXIV} Ídem.

^{DXXXV} Ortiz, Miguel Ángel y Volpini, Federico. *Diseño de programas de radio. Guiones, géneros y fórmulas.* Op. Cit.: p. 145.

^{DXXXVI} Kitsinelis, Spiros. *The Art of Science Communication.* Atenas. NightLab Publications. 2012. p. 94-95.

^{DXXXVII} Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico.* Op. Cit. p. 51.

^{DXXXVIII} *Sobre la agresión. El pretendido mal.* Op. Cit.: p. 330.

^{DXXXIX} Kitsinelis, Spiros. *The Art of Science Communication.* Op. Cit.: p.11.

^{DXL} Activa Tu Neurona. Los matemáticos no son gente sería. [En línea]. Curso de verano de la UPV/EHU Cultura con M de Matemáticas. 2015. Consultado el 21 de abril de 2016. Disponible en: <https://activatuneurona.wordpress.com/2015/08/27/los-matematicos-no-son-gente-seria/>

^{DXLI} Kapuscinski, Ryszard. *Los cínicos no sirven para este oficio*. Barcelona: Anagrama, 2002. p. 38.

^{DXLII} Ibáñez, Raúl. Op. Cit. 42:55/ 43:12. Raúl Ibáñez contaba esta anécdota para explicar que, en ocasiones, se ve a los matemáticos como bichos raros, cuando son personas completamente normales.

^{DXLIII} Sanz Serna, Jesús María. Grabación propia en mp3. Basque Center for Applied Mathematics (BCAM). Bilbao. 19 de febrero de 2014.

^{DXLIV} Gabilondo, Iñaki. Iñaki Gabilondo entrevista a Ángel Gabilondo. Cuatro. [En línea]. Consultado el 27 de Julio de 2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WfkU4tzTMTs>.

^{DXLV} Prado, Emilio. *Estructura de la información radiofónica*. Op. Cit.: p. 59.

^{DXLVI} Gutiérrez Rodilla, Bertha. *La ciencia empieza en la palabra*. Op. Cit.: p. 25.

^{DXLVII} McQuail, Denis. *Mass Communication Theory*. 1983. p. 149.

^{DXLVIII} Balsebre, Armand. Mateu, Manuel y Vidal, David. *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Op. Cit.: pp. 37-38.

^{DXLIX} Cebrián Herreros, Mariano. *Información Radiofónica: Mediación técnica, tratamiento y programación*. Op. Cit.: pp. 513-514.

^{DL} Crisell, Andrew. *Understanding radio*. Op. Cit.: pp. 193-194.

^{DLI} Esteve-Ramírez, Francisco. *Fundamentos de la especialización periodística*. En: Camacho, Idoia. *La especialización en el periodismo. Formarse para informar*. Sevilla/Zamora: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones. 2010. pp. 19-21.

^{DLI} Díaz Nosty, Bernardo. *Informe anual de la comunicación, 1997-1998: estado y tendencias de los medios en España*. Op. Cit.: p. 326.

^{DLI} Zamora Bonilla, Jesús. *Ciencia Pública- Ciencia Privada. Reflexiones sobre la producción del saber científico*. Méjico D.F. Fondo de Cultura Económica. 2005. p.225-226.

^{DLIV} Esteve-Ramírez, Francisco. *Fundamentos de la especialización periodística*. En: Camacho, Idoia. *La especialización en el periodismo. Formarse para informar*. Op. Cit.: pp. 19-21.

^{DLV} Quesada, Montse. *Curso de periodismo especializado*. Madrid. Síntesis. 2012. p. 135.

^{DLVI} Martínez Albertos, José Luis. *Curso general de redacción periodística*. Edición revisada. Madrid. Paraninfo. 1992. p.73.

^{DLVII} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: pp. 51-52
PASSIM.

^{DLVIII} Zahumenszky, Carlos. Facebook. Consultado el: 11 de septiembre de 2012. Disponible en: XXXX

^{DLIX} San Martín González, Francisco Javier. *La comunicación especializada. La influencia de la trayectoria profesional y la desidia de los medios en las entrevistas de temática científica. El caso de Charles Duke*. En: Diezhandino, María pilar y Sandoval, María Teresa. Los nuevos desafíos del oficio del periodismo. Madrid. Sociedad Española de Periodística. 2013. pp. 212-227.

^{DLX} Calvo Hernando, Manuel. *Manual de Periodismo Científico*. Barcelona. Bosch. 1997. pp. 172-173.

^{DLXI} Baldeón Iñigo, Amelia. *Transmitir conocimientos. La arqueología y su proyección social*. En: Llanos Ortiz de Landaluce, Armando. Actas del Congreso Internacional: *Medio siglo de arqueología en el cantábrico oriental y su entorno*. Vitoria-Gasteiz. 2009. p. 681.

^{DLXII} Fernández del Moral, Alfonso Javier. *Modelos de comunicación científica para una información periodística especializada*. Madrid. Dossat. 1983. p. 133.

^{DLXIII} Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: pp. 70-71.

^{DLXIV} Hernando Cuadrado, L.A. y Hernando García-Cervigón, A. *Lengua y comunicación en el discurso periodístico de divulgación científica y tecnológica*. Op. Cit.: p. 65.

^{DLXV} La explicación de la técnica de los *dientes de sierra* tuvo lugar a lo largo de una conversación informal en Madrid, durante una visita a las instalaciones de Radio Nacional de España.

^{DLXVI} Balsebre, Armand. Mateu, Manuel y Vidal, David. *La entrevista en radio, televisión y prensa*. Op. Cit.: p. 38.

^{DLXVII} Elías, Carlos. *La ciencia a través del periodismo*. Op. Cit.: p. 16.

^{DLXVIII} Gómez García, Georgina y Useche Urbina, José Gregorio. *El periodismo científico a través de la radio: 5 modelos prácticos para la divulgación de la ciencia y la tecnología*. Universidad de Los Andes. San Cristóbal. Venezuela. 1995. En: Calvo Hernando, Manuel. *Manual de Periodismo Científico*. Barcelona. Bosch. 1997. pp. 172-173.

^{DLXIX} Merayo, Arturo y Pérez, Carmen. *La magia radiofónica de las palabras. Aproximación a la lingüística en el mensaje de la radio*. Op. Cit.: p. 93.

^{DLXX} Baldeón Iñigo, Amelia. *Transmitir conocimientos. La arqueología y su proyección social*. En: Llanos Ortiz de Landaluce, Armando. Op. Cit.: p. 650.

DLXXI Coca, Juan R. y Valero Matas, Jesús A. «Televisión y divulgación tecnocientífica. Análisis de algunos programas españoles». *Hologramática*. Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ – Año VII, Número 13, Vol. II. (2010), pp. 55-71.

DLXXII Contreras Medina, Fernando R. *La divulgación científica en la televisión. El espectáculo de lo novedoso*. En: Páramo, Ernesto. *Comunicar la Ciencia en el siglo XXI*. Vol. II. Granada: Parque de las Ciencias. 2000. p. 695-698.

DLXXIII Schaffer, R. H. *Interacción y socialización*. Madrid. Visor Distribuciones. 1989. p. 29.

DLXXIV Ídem. pp. 29-33.

DLXXV Ídem. p. 126.

DLXXVI Bucchi, Massimiano. *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*. Op. Cit.: p. 5.

DLXXVII Benito, Ángel. *Fundamentos de teoría general de la información*. Op. Cit.: p. 187.

DLXXVIII Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 53.

DLXXIX Bucchi, Massimiano. *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*. Op. Cit.: p. 5.

DLXXX Martínez Albertos, José Luis. *La noticia y los comunicadores públicos*. Madrid. Pirámide. 1978. pp. 72-ss.

DLXXXI Ídem. p. 74.

DLXXXII Bucchi, Massimiano. *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*. Op. Cit.: p. 13.

DLXXXIII Ídem. p. 9.

DLXXXIV Benito, Ángel. *Fundamentos de teoría general de la información*. Op. Cit.: p. 187.

DLXXXV Lorenz, Konrad. Sobre la agresión. El pretendido mal. Op. Cit.: p. 164.

DLXXXVI Juan XXIII. *Mater et Magistra*. Roma. Libreria Editrice Vaticana. 1961 p. 14.

DLXXXVII Lorenz, Konrad. Sobre la agresión. El pretendido mal. Op. Cit.: p. 164.

DLXXXVIII Elhuyar Zientzia. «Estudio sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en el País Vasco 2012». Op. Cit.: p. 101.

DLXXXIX Ídem. p. 359.

DXC Galán, Carmen y Montero, Jesús. *El discurso tecnocientífico*. Op. Cit.: p. 59.

^{DXCI} McCombs, Maxwell. *Estableciendo la Agenda. El impacto de los medios en la opinión pública y en el conocimiento*. Barcelona. Paidós. 2006. p. 267.

^{DXCII} Benito, Ángel. *Fundamentos de teoría general de la información*. Op. Cit.: p. 190.

^{DXCIII} Salvador, Vicent. «Discurso periodístico y gestión social de los conocimientos: algunas observaciones sobre la didacticidad». Op. Cit.: p. 109.

^{DXCIV} Carbonell, Eudald. Grabación propia en mp3. Fundación Atapuerca. Burgos. 2013 07:50/07:58.

^{DXCV} La auto-catálisis es el proceso por el que un compuesto, induce y controla una reacción química sobre sí mismo.

^{DXCVI} Elhuyar Zientzia. «Estudio sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en el País Vasco 2012». Op. Cit.: p. 99.

^{DXCVII} Murillo, Loreto. «Apuntes sobre el pasado, presente y futuro del periodismo científico en Televisión Española». *Mediateka*. Nº 8. 2002. p. 123.

^{DXCVIII} Redes. RTVE. [En línea] Consultado el 3 de agosto de 2016. Disponible en: <http://www.rtve.es/television/redes/>

^{DXCIX} Toharia, Manuel. *Primer congreso nacional de periodismo científico*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Madrid. 1990. p. 190.

^{DC} Buenafuente, Andreu. *Entrevista a Eduard Punset. 3/3*. Antena 3. [En línea]. Consultado el 28 de Julio de 2016. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=HKQ-hRRWZf4&feature=related>. 1 de diciembre de 2005. 09:46/10:08.

^{DCI} Murillo, Loreto. «Apuntes sobre el pasado, presente y futuro del periodismo científico en Televisión Española». *Mediateka*. Op. Cit.: p. 124.

^{DCII} Salomone, Mónica. *Con el fútbol no se piensa y con la ciencia hay que esforzarse un poco más*. El país. Futuro. [En Línea]. Consultado el 28 de julio de 2016. Disponible en: http://elpais.com/diario/2003/11/19/futuro/1069196404_850215.html. 19 de Noviembre de 2003.

^{DCIII} Zugasti, Eduardo. *La revolución naturalista*. [En línea]. Consultado el 27 de abril de 2017. Disponible en: <http://www.revolucionnaturalista.com/2010/08/marc-hauser-deja-harvard.html>

^{DCIV} Fernández Guiral, Elena. «Los transgénicos y su tratamiento informativo en la prensa española en el contexto del periodismo de divulgación». Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. 2016. p.136.

^{DCV} San Martín González, Francisco Javier. *La comunicación especializada. La influencia de la trayectoria profesional...* Op. Cit.: pp. 212-227.

^{DCVI} Moreno Castro Carolina. *Periodismo y Divulgación Científica. Tendencias en el ámbito Iberoamericano*. Madrid. Biblioteca Nueva. 2011. p. 247.

^{DCVII} Nombela, César. Infocatólica. [En línea]. Consultado el 24 de enero de 2017. Disponible en: <http://infocatolica.com/?t=noticia&cod=5710>

^{DCVIII} Elías, Carlos. «Periodismo especializado en medio ambiente: el caso Doñana como paradigma de manipulación informativa». Op. Cit.: pp. 279–303.

^{DCIX} Cada semana, Discovery profundiza en las ideas, descubrimientos y tendencias más importantes de la ciencia, desde el microbio más pequeño hasta el rincón más lejano del espacio.

^{DCX} Conversación seminal de ciencia, de todos los temas, desde la arqueología y el ábaco a los roedores *Zygomys* de las antípodas pasando por los meteoritos. Presentado por Quentin Cooper y retransmitido todos los jueves, a las 4:30 p.m.

^{DCXI} “Ciencia en Acción” es un programa que pasa revista y reúne las cuestiones de la ciencia más importantes de la semana y descubre las noticias de última hora de la ciencia recién publicadas por las revistas. Jon Stewart y sus invitados diseccionan la agenda semanal de investigaciones y su impacto en la ciencia, así como sus implicaciones para la audiencia.

^{DCXII} El profesor Jim Al-Khalili habla con destacados científicos sobre su vida y obra, buscando averiguar qué les inspira y motiva y preguntándose qué podrían hacer sus descubrimientos por la humanidad.

^{DCXIII} El Doctor Adam Rutherford y sus invitados iluminan los misterios y desafían las controversias detrás de la ciencia que está cambiando nuestro mundo. Cubriendo todo, desde el humilde tubo de ensayo hasta las profundidades del espacio, Inside Science es su guía sobre cómo la ciencia está evolucionando, transformando nuestra cultura y afectando nuestras vidas.

^{DCXIV} San Martín González, Francisco Javier. «Descripción general de los programas de temática científica de la radio pública y privada española» *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi*. Vol. 32 (1). 2015, pp. 115-134.

^{DCXV} Martínez Costa, María del Pilar en Moreno Castro Carolina. *Periodismo y Divulgación Científica*. Op. Cit.: p. 247.

^{DCXVI} UNESCO. Ministerio de industria, economía y competitividad. [En línea]. “Nomenclatura internacional para los campos de la ciencia y la tecnología”. Consultado el 24 de abril de 2017. Disponible en: <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.8ce192e94ba842bea3bc811001432ea0/?vgnnextoid=363ac9487fb02210VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=28fb282978ea0210VgnVCM1000001034e20aRCRD>

^{DCXVII} San Martín González, Francisco Javier. «*Aizkolaris de neutrones. Comunicar ciencia en radio de forma sencilla. Análisis de los programas “A Hombros de Gigantes” de Radio 5 RNE; “La Mecánica del Caracol” de Radio Euskadi y “Área Euskadi” de Punto Radio*». Leioa. 2011. pp. 143-146.

^{DCXVIII} Le Bon, Gustave. *Psicología de las masas. Estudio sobre la psicología de las multitudes*. Buenos Aires. 2004.

^{DCXIX} Rubinstein, Ariel. *Expansión*. Sábado 27 de enero de 2007. pp. 53-54.

^{DCXX} Juan Cruz. *ElPaís.es*. [En línea]. “En España la opinión está en todas partes; y muchas veces la información que se da es pura opinión”. Consultado el 19 de marzo de 2017. Disponible en: http://politica.elpais.com/politica/2016/09/12/actualidad/1473706925_208759.html