

GRADO: Administración y Dirección de Empresas

Curso 2017/2018

Nuevas tecnologías y su aplicación en la distribución y el e-commerce

Autor/a: Iñigo Alba Casado

Director/a: Julián Pando García

Bilbao, a 18 de junio de 2018



AGRADECIMIENTOS

Este Trabajo de Fin de Grado, no hubiera sido posible sin los ánimos y apoyo de todas esas personas, que han estado conmigo a lo largo de todos estos años de carrera o una parte de ellos.

Además, quiero agradecer a mi familia, por el apoyo incondicional que he recibido siempre. A mis compañeros de la universidad, con los que he conseguido amistades para toda la vida. A mis amigos de siempre, que de diferentes maneras han podido aportar sus conocimientos en este trabajo. A Petróleos del Norte S.A., que me ha instruido en las prácticas de la universidad y han tenido la amabilidad de aportarme interesante información para este trabajo. Al departamento Economía Financiera II de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), pero más concretamente a D. Julián Pando García que me ha guiado y aconsejado en todo momento en la realización de este trabajo. Y, a todas esas personas que han dedicado 5 minutos de su tiempo para contestar a la encuesta.

A todos vosotros,

Muchas gracias.

ÍNDICE

1.	LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS	5
1.1	Tablas	5
1.2	Gráficos	5
1.3	Ilustraciones.....	5
2.	RESUMEN	6
3.	INTRODUCCIÓN.....	6
4.	METODOLOGÍA GENERAL DEL TRABAJO Y PROCESO SEGUIDO	7
5.	CONCEPTO DEL SISTEMA LOGÍSTICO	8
6.	LOGÍSTICA INTEGRAL.....	9
6.1	Aprovisionamiento	9
6.2	Producción	10
6.3	Distribución.....	10
7.	LOGÍSTICA DE LA DISTRIBUCIÓN	12
7.1	Sistemas de almacenamiento	12
7.2	Picking/Sistemas de preparación de pedidos.....	15
7.3	Sistemas de transporte.....	16
7.3.1	Transporte aéreo	16
7.3.2	Transporte marítimo	17
7.3.3	Transporte fluvial.....	18
7.3.4	Transporte vial	19
7.3.5	Transporte férreo	20
7.3.6	Transporte vía Oleoducto.....	21
7.3.7	Transporte multimodal.....	22
7.4	Sistemas de seguimiento de pedido	23
7.5	Sistema <i>Just In Time</i>	23
7.6	Packaging/Empaquetado	24
7.7	Concepto de última milla	24
8.	NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA DISTRIBUCIÓN.....	25
8.1	Almacén	25
8.2	Picking	25
8.3	Transporte.....	26
8.4	Packaging	27
8.5	Una visión al futuro	28
9.	APLICACIONES DE LOS DRONES.....	28

9.1	Uso de drones en diferentes campos	29
9.1.1	Espectáculos de luces con drones	29
9.1.2	Los drones en el ámbito militar.....	29
9.1.3	Uso de drones en el control de carreteras.....	29
9.1.4	Drones para la seguridad.....	29
9.1.5	Drones en la agricultura	30
9.1.6	Drones para el entretenimiento	30
9.1.7	Ocupación de viviendas mediante drones.....	30
9.1.8	Reducción de amenazas. La avispa asiática.....	30
9.2	Uso de drones en la distribución.....	31
9.2.1	Uso de drones para transportes médicos.....	31
9.2.2	Uso de drones para el transporte de mensajería	31
9.2.3	Uso de drones para la gestión de almacenes	31
10.	PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL PÚBLICO GENERAL SOBRE LOS DRONES (AÉREOS), Y SU APLICACIÓN EN EL E-COMMERCE	32
10.1	Metodología de la investigación empírica.....	32
10.2	Descripción y análisis de la muestra	33
10.3	Análisis de cada variable	35
10.4	Análisis de relación entre variables	42
10.5	Análisis de grupos de encuestados. Análisis Clúster	49
10.6	Resultados del estudio empírico.....	51
11.	CONCLUSIONES	52
12.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	53
13.	ANEXO I	57

1. LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

1.1 Tablas

Tabla 1. Ficha técnica	32
Tabla 2. Género	33
Tabla 3. ¿País donde vives?.....	34
Tabla 4. Nivel de estudios	34
Tabla 5. ¿En qué entorno vives?	35
Tabla 6. ¿Has pedido online?	35
Tabla 7. ¿Sabes lo que es un dron?.....	36
Tabla 8. Uso en la distribución comercial	36
Tabla 9. ¿Tienes un dron?	37
Tabla 10. ¿Para que tienes un dron?.....	38
Tabla 11. Atributos a la hora de hacer un pedido.....	40
Tabla 12. Plazo de uso de drones para transportar pedidos	42
Tabla 13. ¿Has pedido online? / Edad media	43
Tabla 14. Media interés en los drones / Género.....	43
Tabla 15. Media en interés en los drones / Género / Teniendo un dron	44
Tabla 16. Tienes un dron / Plazo de uso de drones para transportar pedidos.....	47
Tabla 17. A favor del uso de drones / Media edad / Media interés	48
Tabla 18. Plazo en el que podremos recibir pedidos con drones / Interés en los drones	49
Tabla 19. Análisis de grupos de encuestados.....	49

1.2 Gráficos

Gráfico 1. Encuestas respondidas en una semana.....	33
Gráfico 2. Edad	34
Gráfico 3. Intereses en los drones.....	37
Gráfico 4. Ideas que asocias con los drones.....	38
Gráfico 5. De estos campos, ¿Cuál es más conveniente usar los drones?	39
Gráfico 6. Ventajas de los drones.....	40
Gráfico 7. Desventajas de los drones	41
Gráfico 8. Género / Ideas que asocias con los drones	44
Gráfico 9. Tienes un dron / Ideas que asocias con los drones	45
Gráfico 10. Tienes un dron / Ventajas.....	46
Gráfico 11. Tienes un dron / Desventajas	46
Gráfico 12. Media en los atributos de un pedido por grupos	50

1.3 Ilustraciones

Ilustración 1. Imagen de un dron	58
--	----

2. RESUMEN

Desde el año 2000, el e-commerce (comercio electrónico) se ha ido estableciendo poco a poco en nuestras vidas. Al comienzo, para comprar algo que no encontrabas en una tienda física, hoy en día, por la comodidad que supone comprar desde tu hogar todo lo que necesites en cualquier momento del día.

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) tiene el objetivo de obtener un mayor conocimiento tanto del sistema logístico, como de la aplicación de las nuevas tecnologías que se emplean en las diferentes fases de distribución comercial. Además, queremos conocer el interés y discernimiento que tienen las personas por estas nuevas tecnologías aplicadas a la distribución y al e-commerce.

Este trabajo consta de dos partes, una de ellas consiste en el estudio analítico-sintético de la distribución, es decir, comprender que es la distribución y analizar todas las partes que la compone, y la otra parte, consiste en un estudio empírico, fundamentado en una encuesta de carácter descriptivo, basado en la aplicación del dron (aéreo) en la distribución comercial.

3. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos en los que nos vemos rodeados de tecnologías que nos facilitan el día a día, el ser humano se ha visto en la necesidad de adaptarse de tal manera que ya no se podría imaginar un mundo sin las ventajas que nos aportan.

En el campo de la distribución, gracias a los avances tecnológicos, se han ido perfeccionando las técnicas para conseguir de una manera más ágil y eficaz que los productos se puedan transportar, almacenar, registrar, empaquetar, etc.

Con el fin de diferenciar el sistema logístico integral de la logística de distribución y los campos que las componen a cada una de ellas, el presente trabajo comienza haciendo una aclaración del sistema logístico.

De este modo, comprenderemos qué es la logística, de donde viene y de qué fases está compuesta. Una vez entendamos esto, podremos abarcar todo el proceso de logística de distribución, la cual, solo es una fase dentro de la logística integral.

Tras analizar todo el proceso de logística, hemos expuesto nuevas tecnologías que afectan a la fase de la logística de distribución.

Por último, nos hemos centrado en investigar empíricamente y analizar una de las nuevas tecnologías mencionada en el trabajo y que afecta directamente a la

distribución. Esta investigación se ha realizado mediante una encuesta cumplimentada por una muestra de 283 sujetos.

A través de la encuesta hemos analizado los contrastes entre las diferentes respuestas de los sujetos para poder valorar los conocimientos e intereses que tiene cualquier persona ante la aplicación de las nuevas tecnologías en el *e-commerce* (comercio electrónico).

El informe finaliza con un análisis de los resultados del estudio empírico.

Ya, por último, se encuentran tanto las conclusiones del trabajo como el anexo de la investigación empírica.

4. METODOLOGÍA GENERAL DEL TRABAJO Y PROCESO SEGUIDO

En el proceso de este trabajo se han utilizado dos métodos; el método analítico-sintético y el estudio empírico. El método analítico-sintético se ha utilizado en la primera parte del trabajo, concretamente en el estudio de las partes que componen la distribución comercial y las tendencias en este campo desde las nuevas tecnologías. A partir de ahí se ha realizado una síntesis de esta que nos ha permitido acotar las tendencias principales.

Posteriormente se ha realizado un estudio empírico de carácter descriptivo a partir de una encuesta. La finalidad es estudiar el conocimiento y la opinión que la población en general tiene de los drones en el ámbito de la distribución y el transporte.

Las etapas por las que este trabajo se ha recopilado, interpretado y redactado la información a grandes rasgos son las siguientes:

- ❖ Junio de 2017
 - Acuerdo de realización del TFG con el profesor D. Julián Pando García.
 - Elección del tema
- ❖ Noviembre de 2017
 - Búsqueda de ideas para el TFG de una manera más enfocada a su redacción.
- ❖ Febrero de 2018
 - Primeros enfoques, referidos a la estructura, elaboración y redacción del TFG.
- ❖ Marzo de 2018
 - Obtención de la información sobre la logística de distribución, y redacción de todas sus partes.
- ❖ Abril de 2018
 - Desarrollo de las nuevas tecnologías aplicadas a la distribución.
 - Creación de la encuesta para la investigación empírica de fase de prueba.

❖ Mayo de 2018

- Corrección de errores de la investigación empírica de la fase de prueba.
- Reestructuración de la encuesta para el envío final.
- Análisis e interpretación de los resultados.
- Revisión completa del TFG

5. CONCEPTO DEL SISTEMA LOGÍSTICO

Como señala Escudero Serrano (2014) la logística comenzó en el ámbito militar, donde se aplicaba para conseguir abastecer a las tropas con los recursos que disponían y así afrontar las largas jornadas en los campamentos.

A partir de 1950 comenzó a aplicarse al ámbito empresarial, y de esta manera, poder organizar los flujos de mercancía, energía e información.

Según la RAE la logística significa: “Conjunto de medios y métodos necesario para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución.”

Escudero, concretando más, señala que “La logística es una actividad empresarial que tiene como finalidad planificar y gestionar todas las operaciones relacionadas con el flujo óptimo de materias primas, productos semielaborados y productos terminados, desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final” (2014)

De esta manera, según la explicación que da Escudero sobre la logística vemos una diferencia entre el concepto de distribución y el de logística. Siendo la distribución una fase del sistema logístico.

El sistema logístico está compuesto por una serie de fases concatenadas. Estas fases dependen tanto de la naturaleza del producto, como de la actividad principal de la empresa, pudiendo ser esta industrial, comercial o de servicios.

Para que el producto llegue al consumidor final se utilizan 3 etapas: aprovisionamiento, producción y distribución.

Esta última fase, será en la que nos centraremos en este trabajo como habíamos explicado previamente.

6. LOGÍSTICA INTEGRAL

La logística, como hemos expuesto antes, es el conjunto de todos los procesos; aprovisionamiento, producción y distribución.

6.1 Aprovisionamiento

Como comenta González Castro (2013) hay que diferenciar entre compras y aprovisionamiento porque no son lo mismo.

González Castro señala que “Las compras, son el conjunto de actividades relacionadas con la acción de comprar mientras que por aprovisionamiento entendemos, aparte de realizar la acción de comprar, todo lo relacionado con la gestión, planificación y el control de materiales.” (2013)

El área de aprovisionamiento es fundamental en cualquier empresa da igual cual sea su tipo de producción.

Según Gómez Aparicio (2013) es importante tener una buena política de aprovisionamiento por varios motivos:

- Es la principal relación de la empresa con el proveedor, y a la empresa, le viene bien abastecerse de los productos necesarios en el menor tiempo posible.
- A la empresa tener menor stock de material de inmovilizado le beneficia, debido a que unas grandes existencias de inventario pueden acarrear demasiados costes y reducir la competencia de la empresa.

En cuanto a objetivos de la función de aprovisionamiento serían los siguientes:

- Minimizar costes: En inversión de inventarios; en costes de almacenamiento; en pérdidas por daños, obsolescencia y artículos perecederos; realizar la labor con el menor número de operarios.
- Maximizar el servicio: Tener suficiente inventario para no afectar a la producción por escasez de materias primas; optimizar la inversión para que la producción no le falten materias primas; tener un sistema eficaz de información de inventarios; mantener eficiente el sistema de transporte de inventarios.

El conjunto de objetivos ha de mantenerse en equilibrio, es decir, no podemos centrarnos en minimizar costes y dejar a un lado la maximización del servicio, tendremos que encontrar la manera de armonizar todos los objetivos intrínsecos y así lograr el equilibrio perfecto.

6.2 Producción

Como manifiesta el autor Soret Los Santos (2009) la producción es una actividad de la empresa que tiene como fin crear bienes y servicios, realizando y gestionando operaciones o transformaciones de varios materiales o componentes. De esta manera, genera al producto un valor añadido a medida que va pasando por las diferentes fases de producción.

Como hemos explicado previamente, un proceso productivo puede dividirse en varias fases las cuales añaden un valor al producto tratado. Existen fases de la logística que únicamente añaden valor al producto sin tener porque ser una fase del proceso de producción, aunque no debemos generalizar esto. Por ejemplo, llevar agua al desierto, proporcionaría un valor añadido al producto en métodos de servicio y disponibilidad, estableciendo el transporte como una actividad productiva.

Por lo tanto, Soret propone una clasificación de los tipos de producción, la cual es la siguiente:

- Producción tipo taller: Por ejemplo, en un taller de reparación de coches, cada combinación de operación define un proceso diferente. Consiguiendo una buena gestión de operación, un orden en los procesos y controlando los tiempos, se puede lograr la máxima productividad.
- Producción tipo línea: Un proceso único para la elaboración de un producto único. Si quisiéramos otro producto, tendríamos que crear otra línea, pudiendo utilizar algún puesto de otro producto que no esté saturado.
- Producción por proyectos: Un proceso de actividades distintas e independientes, pero con alguna relación de procedencia para la creación de un bien único. Solo hay un ciclo de producción y suele ser muy largo.
- Producción de servicios: Hay muchos tipos de servicios que pueden generar valor añadido como es el caso del transporte público, la enseñanza, etc. Dependiendo de cuál sea el servicio, el proceso será muy distinto. La gestión de estos procesos de producción se orienta a obtener la mayor eficiencia de los recursos y los costes mínimos.

6.3 Distribución

Como explica Anaya Tejero (2011) una planta de distribución consiste en la expedición inmediata de los productos al punto de destino, en el menor tiempo posible, una vez almacenados desde su lugar de origen.

Hay que diferenciar la planta de distribución y el almacén, a veces se piensa que la planta de distribución es lo mismo que “almacén de expediciones”. Hay una diferencia básica entre estas dos, el problema del almacén consiste en poder almacenar los productos de una manera eficiente y económica, sin embargo, en la planta de distribución, el problema radica en reexpedir los productos tan pronto como le sea posible.

Cuando la recogida de los productos se anticipa a la fecha esperada, se convierte la planta de distribución en un almacén, igual que si no somos capaces de entregar los pedidos a su debido tiempo.

Anaya Tejero señala que “No se concibe una distribución eficaz sin un programa previo de recogida del producto, que a su vez genere un programa de distribución, utilizando los medios necesarios en las fechas previstas.” (2011)

Para Anaya tejero los principios básicos de la distribución son:

- Estandarizar “unidad de manipulación.”
- Programación dinámica de la distribución.
- Mínima manipulación del producto.
- Sistemas automáticos de clasificación.
- Flexibilidad en procesos de entrega.
- Organización eficaz del transporte.

Por otra parte, Anaya Tejero explica que, dependiendo de la naturaleza del negocio, las características del mercado, del servicio que nos propongamos dar al cliente y de las condiciones geográficas; se puede clasificar la distribución en cinco modelos diferentes.

- Distribución directa desde fábrica: Venta directa del producto desde el fabricante al consumidor final. Este tipo de distribución ocurre normalmente en empresas que fabrican tras haberles hecho un pedido. De esta manera, se evita el almacenaje y los tiempos de stock, pero desde el punto de vista industrial se debe hacer un esfuerzo extra para que la fabricación y los tiempos de entrega sean más eficaces.
- Distribución escalonada: Se basa en el paso del producto por varios almacenes, hasta llegar a un almacén regional, para llegar de esa manera más rápido al punto de venta final.
- Distribución vía plataformas de carga-descarga: No existen los almacenes regionales, si no que estos son sustituidos por plataformas de carga/descarga (depots), que son unidades de circulación donde las unidades se reciben empaquetadas y con destino al punto de venta.
- Distribución directa desde almacén central: La capacidad de distribuir desde un almacén central a los distribuidores o concesionarios.
- Distribución desde planta de distribución: Un centro de distribución donde se recogen los pedidos, y a la vez se distribuyen directamente a los puntos de venta o entrega de la mercancía.

Para saber elegir qué modelo es el adecuado hay que tener en cuenta estos conceptos básicos:

- Objetivos de servicio a cubrir.
- Puntos de stocks requeridos.
- Localización física de los almacenes.
- Medios de transporte a emplear.

7. LOGÍSTICA DE LA DISTRIBUCIÓN

7.1 Sistemas de almacenamiento

Como expresa López Fernández (2010) es absolutamente esencial este sistema para cubrir la demanda en caso de que nuestro proveedor no nos haya entregado aún la mercancía solicitada, es decir para tener unas reservas. Además, suele almacenarse más de lo necesario por varias causas explicadas por López Fernández:

- Empresas industriales

En este tipo de empresas existen dos tipos de almacenaje.

Almacén de materias primas y otros aprovisionamientos, de esta manera se puede evitar una parada del proceso productivo por falta de materia prima.

El almacén de productos terminados que sirve para hacer frente a una demanda imprevista de artículos.

Además de estos dos tipos de almacenes, existe otro, el de recambios, el cual sirve para almacenar material de recambios de sus propias máquinas y actuar rápidamente cuando se daña una máquina y de esta manera reducir el máximo tiempo posible el proceso productivo.

- Empresas comerciales

En estas empresas los almacenes son de mercaderías. Se debe hacer frente a los retrasos de los proveedores y evitar rupturas de stocks a causa de aumento de demandas imprevistas de productos.

➤ Las zonas del almacén según López Fernández son estas:

- Zonas de carga y descarga (muelles)
- Zona de recepción
- Zona de almacén
- Zonas de preparación de pedidos
- Zonas de expedición
- Zona de oficina y servicios

➤ Los medios de manipulación y transporte interno de mercancías son los siguientes:

- Sistema de transporte por rodillos

López Fernández lo define como “Caminos preestablecidos, constituidos por una serie de bastidores construidos a base de perfiles de acero que soportan en su parte superior a una serie de rodillos.” (2010) En función de la carga que soporten pueden ser de acero o de plástico.

Se pueden deslizar las cargas mediante la gravedad, debido a la inclinación de los rodillos o por motores eléctricos.

- Transportadores aéreos

López Fernández define este medio como el sistema que “consiste en una viga que se apoya en dos carriles, y que dispone de un motor eléctrico que se mueve a lo ancho de la viga y de un gancho que permite movimientos verticales.” (2010) Este medio permite mantener el suelo limpio de mercancía. Su uso más habitual es con cargas pesadas.

- Transpalets

El transpalets manual tiene básicamente una horquilla de dos brazos paralelos y horizontales que están unidos a un cabezal provisto de ruedas. La horquilla puede elevarse a unos centímetros gracias a un accionamiento manual, con el timón, de una bomba hidráulica, aguantando de este modo la carga de la paleta hasta que esta pierde el contacto con el suelo, pudiendo así trasladar la mercancía.

- Apiladoras

Las que además de poder transportar mercancías horizontalmente pueden elevarlas verticalmente se consideran apiladoras.

- Carretillas

Son las que más se utilizan en los almacenes, tanto para elevar palés como para movimientos internos dentro de los almacenes, la carga la descarga o picking.

- Transelevador

López Fernández lo explica como las máquinas que “están constituidas esencialmente por una viga vertical guiada por un carril superior y otro inferior situado a lo largo del pasillo. Por toda la longitud de esta viga la máquina está cautiva desplazándose la cabina conjuntamente con las horquillas.” (2010)

Son máquinas guiadas por ordenador y suelen ir colocadas cada una en un pasillo, permitiendo almacenar a una altura de 25 metros.

➤ La entrada de mercancías:

1. La recepción de mercancías

Una vez enviado el pedido por el proveedor, y este se recibe, hay que controlar la entrada del pedido. Este control tiene un proceso; verificación de mercancía, toma de muestras y reflejar por escrito el contenido inspeccionado.

Algunas empresas realizan informes una vez recibido el producto, son documentos que verifican la cantidad y el estado del pedido.

2. La codificación de productos

La forma más fácil para dar salidas y entradas en el almacén es mediante la codificación, asignando a cada uno de los pedidos un código. Los códigos deben reunir una serie de características.

- Fácil de teclear.
- Cada referencia debe tener su código único.
- La codificación tiene que ser significativa, tiene que guardar relación con el producto identificado.

- Debe tener un dígito de control, este dígito sirve para evitar errores al teclear.

3. Sistemas de ubicación

Según la gestión de ubicaciones del almacén, se decidirá donde se coloca un pedido en el almacén. Se pueden utilizar tres sistemas de ubicación:

- Almacenamiento ordenado

Este tipo de almacenamiento se basa en que cada pedido tiene un único hueco en el almacén. Tiene ventajas como que los productos peligrosos están más controlados, pero a su vez, su principal desventaja es que se desaprovecha mucho espacio del almacén debido a que no se puede almacenar un producto en cualquier lugar.

- Almacenamiento desordenado o caótico

Se basa en colocar la mercancía en los huecos que quedan libres del almacén. La principal ventaja es que se puede aprovechar al máximo los huecos no ocupados del almacén. La desventaja es que hay que analizar más exhaustivamente la mercancía y saber dónde colocarla. Su método de uso es mediante ordenador, son los que se encargan de decidir la ubicación de un palé basándose en su rotación, fecha de caducidad, etc.

- Almacenamiento a granel

Se basa en el almacenamiento de productos sueltos, los que no están constituidos como una unidad de carga, además de otros productos como líquidos, graneles, etc.

4. Zonificación ABC y otros criterios de ubicación

En los almacenes, los productos se ordenan de tal manera que se intente reducir al máximo los movimientos.

Es conveniente dividir el almacén en diferentes zonas, de tal manera que cada zona responda óptimamente a los productos que se hayan ubicado allí.

- Zona A

Son los productos con un mayor volumen de salida, por lo tanto, se colocarán cerca de la zona de expedición. Estos productos son los menos numerosos del almacén por lo tanto ocuparán poco espacio de este.

- Zona B

Tiene un mayor número de productos que los anteriores dentro del almacén, pero menor número de salidas, por lo tanto, habrá que poner estos productos de una manera accesible.

- Zona C

Tienen pocas salidas, pero son numerosos dentro del almacén.

Estos criterios ABC no solo se emplean en cuanto a número de pedidos y salida de estos, sino también en compatibilidad, complementariedad, tamaño y peso.

5. Sistemas de localización

Cuando asignamos una localización a un producto, esta localización debe estar clara, sobre todo si nos referimos a una localización en un sistema desordenado. Para asignar una localización se utiliza una combinación de letras y números.

Primero se identifica la zona del almacén y después el hueco por uno de estos sistemas:

- Numeración por estantería
- Numeración por pasillos

7.2 Picking/Sistemas de preparación de pedidos

Como manifiesta Campo Varela (2015) el sistema de preparación de pedidos es una necesidad esencial para obtener una ventaja competitiva frente a la competencia.

Campo Varela señala que “un proceso de preparación de pedidos consiste en la selección y recogida de artículos, de forma secuencial y ordenada, de sus lugares de almacenamiento con el fin de realizar la distribución y entrega a los clientes.” (2015)

La planificación correcta del proceso sería:

- Coordinar recursos, materiales y humanos del almacén y de esta manera poder mejorar productividad y minimizar costes.
- Ofrecer la máxima calidad al cliente, para ello; hay que asegurar plazos y entregas; hay que poder tener al cliente informado en todo momento; saber las demandas respecto a características del producto, cantidad y precio.

Con el proceso de preparación de pedidos lo que se busca es satisfacer al máximo las necesidades del cliente ofreciéndoles el mejor servicio posible. Esta actividad, comprende varias etapas:

- Recepción de datos: Previamente a la preparación de un pedido, se realizará un análisis de información de datos como la comprobación de existencias, si se pueden cumplir las condiciones del comprador, etc.
- Transformación del pedido en orden de preparación: Si la mercancía no sale en palés o unidades de carga, se utilizará el método del picking. Este método, se basa en seleccionar la mercancía de la zona de almacenamiento y más tarde crear los pedidos de los clientes. Una vez recogida la mercancía, debe ser necesario actualizar las existencias.
- Agrupamiento de la mercancía por clientes o rutas de transporte.
- Acondicionamiento del pedido: En cuanto a embalaje de la mercancía, precintado, retractilado para asegurar la protección y etiquetado.
- Cotejo de la mercancía: En cuanto a calidad y cantidad previa a su salida y de esta manera reducir el riesgo de equivocación.
- Transporte interno
- Carga de la mercancía en el vehículo.
- Cumplimiento de los documentos que acompañan en el transporte.
- Devoluciones: Por errores en el envío o deterioro de la mercancía durante el transporte.

Todo este proceso se da por terminado cuando el cliente firma el albarán dando su aceptación de la mercancía recibida.

7.3 Sistemas de transporte

Con el paso del tiempo y gracias a la tecnología, las personas han ido descubriendo nuevas técnicas para transportar la mercancía de un punto a otro.

Hoy en día las técnicas de transporte han ido mejorando a pasos agigantados. El simple hecho de que un producto tarde en llegar a casa más de lo debido puede causar una mala imagen tanto a la empresa que distribuye los productos, como a la empresa que te los vende. Pudiendo llegar a perder la fidelidad del cliente, simplemente porque el producto que pidió hace dos semanas, todavía no le ha llegado a casa o se ha perdido por el trayecto, teniendo que tramitar el propio cliente la devolución de su compra. Estas incomodidades sufridas por los clientes hacen que estos, se inclinen más por algunas de las empresas especializadas en la distribución de productos, incidiendo esto de manera directa sobre las empresas productoras de los mismos.

Clasificación de los transportes (Anaya Tejero, 2015)

7.3.1 Transporte aéreo

Cuando pensamos en transporte aéreo, la mayoría de las personas, tan solo piensan en transporte de mercancías por avión, pero además de aviones, también tenemos otros medios de transporte como por ejemplo el helicóptero y demás técnicas novedosas que iremos comentando a lo largo del trabajo.

I. Helicóptero

Como explica Sertrans, empresa que se dedica al transporte de mercancías, los helicópteros, también llamados helicópteros grúa, debido a las cargas pesadas que pueden lastrar como si fueran grúas. Destacan por la capacidad que tienen para adentrarse a sitios muy complicados, a los que otros vehículos, como el coche, el avión o los trenes no pueden acceder.

Es por esto, que se utilizan para transportar material a bosques de difícil acceso, o zonas de alta montaña donde la única manera de transportar material y depositarlo en un punto concreto, es gracias al helicóptero. Estos helicópteros, pueden llegar a sostener cargas hasta de 56000kg.

Según Sertrans, las ventajas y desventajas del uso del helicóptero como medio de transporte de mercancías son:

Ventajas:

- Fácil acceso a zonas donde otros vehículos no pueden acceder (Gran maniobrabilidad en zonas de difícil acceso).
- Muy útil en distancias medias y cortas.

Desventajas:

- Alto coste de uso.
- Necesidad de un helipuerto.
- Lenta amortización del vehículo.

Su uso es más habitual para el transporte médico, el salvamento de montaña y la extinción de incendios que para el uso comercial.

II. Avión

Como ya hemos comentado previamente, es el principal medio aéreo por el que se transportan las mercancías.

En la actualidad, el transporte por avión ha evolucionado gracias a la mejora de las tecnologías y el aumento de compra por internet con la realización de pedidos a empresas de producción en países lejanos. Siendo, el avión, la única manera de que llegue rápido el producto al cliente final.

Las ventajas y desventajas del transporte por avión serían: (Aníbal Mora ,2014)

Ventajas:

- Es el transporte más rápido, refiriéndonos a la velocidad en la que se desplaza. Por esto es tan importante para el transporte de mensajería.
- Muy competitiva debido a sus reducidos gastos, especialmente en cargas a granel.
- Es seguro, habiendo un menor riesgo por daños de los productos.
- Alta cobertura, habiendo muchas conexiones y rutas a nivel mundial para el transporte de carga.

Desventajas:

- Sus dimensiones son bastante limitadas tanto en tamaño como en peso.
- Coste elevado, sobre todo en mercancías con un valor añadido bajo, cuyo precio depende mucho del transporte.
- El avión no representa la mejor opción para cargar con minerales y líquidos.
- Más sensible a las condiciones de clima que el resto de los transportes.

7.3.2 Transporte marítimo

I. Buque

Como señalan los autores Romero Serrano y Esteve (2017) al principio, la navegación se hacía a vela, donde numerosos factores dificultaban el poder de disposición de los navegantes. El viento, el estado de la mar, el peso de la carga, influían en la hora de llegada al puerto.

Con el paso del tiempo y el establecimiento del buque a vapor, se redujo la variable del tiempo en relación con el cálculo de la velocidad de los viajes.

Con la armonía entre el buque a vapor y el de vela comenzaron las primeras especializaciones del transporte marítimo: Los buques a vela transportaban mercancías

a granel, donde la fecha de entrega no era lo más importante, y los buques a vapor transportaban pasajeros y mercancías manufacturadas donde se necesitaba un menor tiempo de transporte.

Durante los años sesenta hubo un incremento continuado de la economía mundial, por lo tanto, también del transporte marítimo.

En los años setenta se duplicó el comercio marítimo. Los cambios en los mercados del petróleo, las cargas secas y la mercancía empezaron a marcar los pasos en el transporte marítimo.

En la década de los ochenta, la carga transportada mediante contenedores revolucionó la logística y el transporte.

Las últimas décadas, gracias a los avances tecnológicos, se ha conseguido aumentar el tamaño de los buques de carga y espacios en los que cargar, además de reducir el número de tripulantes a bordo, con lo que se reducen los costes operativos.

Como indica Aníbal Mora (2014) las ventajas y desventajas del transporte marítimo serían:

Ventajas:

- Alta capacidad de carga. Es el medio de transporte que más tonelaje puede cargar y transportar en comparación al resto de medios
- Bajo costo de fletes, aumentando la competitividad en comparación con el resto de los transportes.
- Mayor estabilidad en condiciones climáticas adversas, en comparación a otros medios de transporte como el aéreo
- Puede transportar cualquier elemento, incluido artículos considerados peligrosos.

Desventajas:

- Falta de accesibilidad en algunos países, debido a la escasa infraestructura construida y disponibilidad para el tránsito menor.
- La frecuencia de transporte es mucho más limitada respecto a otros medios de transporte debido a los tiempos de preparación de la carga junto con la revisión antes de echarse a la mar.
- En comparación al resto de medios de transporte, es el más lento.

7.3.3 Transporte fluvial

Como expresa Aníbal Mora (2014) el transporte fluvial es la unidad con la que mejor se transportan los productos atravesando las fronteras y el interior de los países.

Dependiendo de la zona, será adecuado o no este sistema, es decir, donde los ríos no tengan las condiciones apropiadas para que un barco pueda navegarlo no será adecuado utilizar este método. Sin embargo, para zonas en las que haya ríos de gran extensión, anchura y profundidad puede que sea más conveniente utilizar este tipo de transporte que el transporte por carretera.

Como indica Aníbal Mora (2014) las ventajas y desventajas del transporte fluvial serían:
Ventajas:

- Menor costo en comparación al resto de transportes, excepto el marítimo. El sistema fluvial te brinda la oportunidad de transportar mercancía con bajas tarifas.
- Económicamente rentable, en cuanto al ahorro debido a la consonancia entre el desplazamiento y el uso de combustibles.
- Bajo impacto ambiental, en comparación al terrestre (férreo y vial).
- Alta adaptabilidad a la mercancía, debido a que las barcas se pueden diseñar y especializar en relación con ciertas mercancías.

Desventajas:

- Baja velocidad de transporte, como el marítimo.
- Alto valor de las pólizas, mayor que las pólizas terrestres.
- Mayor cantidad de embalaje que en el transporte terrestre, para una mayor protección de la mercancía.

7.3.4 Transporte vial

Como explica Aníbal Mora (2014) este tipo de transporte destaca en que puede llegar a casi cualquier punto desde el punto de origen de carga, sin necesitar ningún transbordo extra. Desde una simple moto hasta un camión pueden efectuar cargas y descargas. Sin embargo, hay varios factores que dificultan o no benefician al transporte vial, por ejemplo, las largas distancias (+1000km) o el exceso de peso (+44Tm).

Como indica Aníbal Mora (2014) las ventajas y desventajas del transporte vial serían:
Ventajas:

- Es más rápido el acceso por carretera a las instalaciones de los despachadores, embarcadores o destinatarios comparándose con cualquier otro modelo de transporte. Esto agiliza, facilita la carga y descarga de mercancía y por ende la entrega segura de esta.
- Accesibilidad a la mayoría de los sitios, dada la cantidad de vías que hay y se están creando hoy en día. Es más probable llegar a un destino por este medio de transporte que con cualquier otro medio, debido a lo ágiles y maniobrables que son los vehículos.
- Hay una mayor exactitud en la puntualidad en este tipo de transporte a la hora de llegada a su destino, sin tener en cuenta casos aislados por inconvenientes de orden natural o social.
- Mayor seguridad de la carga, debido a que, al ser las dimensiones del vehículo menores, conductor y ayudante podrán revisar de forma más directa la carga, haciendo que llegue con menor probabilidad de daño a su destino.

- Menos gastos en embalaje, generalmente es el transporte que utiliza menos embalaje siendo a veces innecesarios.

Desventajas:

- Es el transporte que menor capacidad tiene para transportar mercancías.
- Como ya mencionamos, es el transporte que mayores limitaciones tiene en largas distancias debido a su velocidad y trayecto.
- En las zonas de trayecto de gran afluencia vehicular, este transporte pierde tanto su ventaja de agilidad, como su ventaja de maniobrabilidad, dada la alta concentración de vehículos.

7.3.5 Transporte férreo

Como expone Aníbal Mora (2014) El transporte férreo se ha convertido en una de las mejores opciones para el traslado de mercancías en comparación a otros transportes como es el vial. El transporte vial ha ido incrementándose lentamente en costes para las empresas.

Como indica Aníbal Mora (2014) las ventajas y desventajas del transporte férreo serían:

Ventajas:

- Alta capacidad en comparación al transporte terrestre por carretera y el aéreo, tanto en espacio como volumen.
- Es articulable, es decir se puede combinar fácilmente con otros medios de transporte, por ejemplo, con el marítimo.
- Transporte a alta velocidad, combinándose con su gran capacidad de almacenaje.
- Similar cantidad de uso de documentación que la utilizada en el transporte por carretera.
- Poco personal para su traslado.

Desventajas:

- Poca flexibilidad debido a la forma y trayecto de las vías existentes, esto empeora en el campo internacional, donde éstas no están estandarizadas.
- La mayoría de las ocasiones se tiene que transbordar la mercancía a otro tipo de transporte, esto incrementa la probabilidad de daño de la mercancía por su manipulación y el tiempo total de traslado del envío.
- Alta probabilidad de saqueo, debido a las grandes dimensiones y el número de transbordos que se hacen.
- Alto coste de infraestructuras.

7.3.6 Transporte vía Oleoducto

Como explica García Sánchez (2007) los oleoductos comenzaron a construirse con la industria del petróleo en EE. UU., a partir de 1880. Al comienzo, se utilizaban para transportar el crudo desde el almacén hasta la industria donde se refinaba. Más tarde, se crearían otros tipos de oleoductos.

Como indica García Sánchez (2007) las ventajas y desventajas del transporte vía oleoducto son:

Ventajas:

- Bajo consumo energético.
- Trazado razonablemente recto.
- No se ve afectado por las condiciones meteorológicas.
- Costes por unidad transportada son muy bajos.
- Necesidades de personal bajas.

Desventajas:

- Medio de transporte con un trazado rígido y poco adaptable a los cambios.
- No es adecuado para productos muy viscosos.
- Inversión inicial elevada.

Debido a las prácticas que estoy ejerciendo actualmente en Petronor S.A., empresa que se dedica al refino de crudos, me ha dado información de la memoria de 1973, año en que se decidieron crear los tubos para conectar el puerto con la refinería y así poder llevar los productos y crudos a la refinería mediante el transporte vía oleoducto.

Se compone por 7 líneas, 6 para el transporte de productos y 1 para el transporte de crudo.

Las tuberías de la empresa son de alta resistencia, de acero de carbono. Todas las tuberías son de acero expansionado, sin soldadura, excepto las tuberías que constituyen las líneas de crudo y de fueloil 42'' y 20'' de diámetro, estas son soldadas por arco sumergido.

Las soldaduras se inspeccionaron mediante inspección visual, tras esta inspección, se hizo otra radiográficamente, mediante rayos gamma, que procedían de isótopos radioactivos de Iridio 192.

El oleoducto va enterrado desde el punto de salida de la caldera. Los caminos, los cruces inferiores a carreteras, cables enterrados, cursos de agua y cruzamiento de canalizaciones y fila de drenajes mínimo a 1 metro de profundidad.

Por todo el largo de las tuberías van colocados registros que permiten medir el potencial de la tubería y ver si todo funciona correctamente.

A parte de estas características generales que he mencionado, hay muchas más específicas, como el trazado del oleoducto, las canalizaciones y fluidos que se

transportan, las condiciones de transporte, características de cada tubería, limpieza de cada tubería, la protección y revestimiento de cada tubo. Por todo esto, nos podemos hacer a la idea de la complejidad que supone la instalación para este medio de transporte.

7.3.7 Transporte multimodal

La Organización de las Naciones Unidas explica que el transporte multimodal es el transporte de mercancías mediante dos o más métodos de transporte diferente. Señalando que se transportan “Desde un lugar situado en un país en que el operador de transporte multimodal toma las mercancías bajo su custodia, hasta otro lugar designado para su entrega situado en un país diferente”. (1981)

Como indica Jerez Riesco (2011) Los transportes: vial, ferrocarril, aéreo y marítimo, darían las combinaciones posibles para ejecutar un transporte multimodal.

Las ventajas son las siguientes: (Jerez Riesco, 2011)

Ventajas:

- La persona que genera la carga tan solo hace un contrato con el que opera el transporte.
- Ante un accidente el dueño de la carga tiene solo un participante que reconoce la pérdida, daño o retraso de la mercancía.
- Plazos de transporte menores.
- Mayor competitividad.
- Mayor probabilidad de vínculo con mercados de difícil acceso
- Mayor protección de la mercancía durante el trayecto

Hay que decir que este último, no es un medio de transporte como tal, sino una combinación de los medios de transporte mencionados previamente.

Anaya Tejero (2015) hace una clasificación del transporte según la combinación de estos, de esta manera se habla de:

- Transporte unimodal: Solo se utiliza un medio de transporte. Tan solo intervienen en el proceso cargador y transportista.
- Transporte intermodal: Interviene más de un medio de transporte, pero solo hay un principal transporte, el resto de los transportes están para atender a las necesidades del transporte principal.
- Transporte multimodal: Como hemos explicado previamente, utiliza varios medios de transporte, todos estos medios de transporte se reorganizan a través de un solo operador. Esto hace que sea más eficaz en términos de tiempo y dinero.
- Transporte combinado: Se hace en varios medios de transporte, pero el contenedor no se ve alterado.

- Transporte segmentado: Se realiza con varios medios de transporte, pero cada uno se organiza su propio método. Habitualmente hay procesos en los que no ha habido previamente una planificación.

7.4 Sistemas de seguimiento de pedido

Como señala Martínez Valverde y Rojas Ruiz “Consisten en paquetes de software diseñados para el rastreo telemático del momento del envío en el que se encuentra el pedido realizado por el cliente.” (2016)

Para el seguimiento informático de un pedido se necesita establecer un procedimiento que codifica y registra cada pedido, de esta manera el pedido se va actualizando cada vez que pasa por una fase de la distribución.

7.5 Sistema *Just In Time*

Anaya Tejero explica que “Es un método racional de fabricación, cuyo fin primordial es la eliminación drástica de costes mediante la supresión de todos los elementos innecesarios en el proceso de producción, adoptando una filosofía cimentada básicamente en el proceso continuo de mejora.” (2016)

El *Just In Time* aleja a los directivos de la toma de decisiones específicas y los orienta a áreas estratégicas más amplias, como la reducción de la gama de productos, reducción del tiempo de preparación de máquinas, etc. Por lo tanto, se aparta del tipo de gestión más detallada y que exige una respuesta rápida y directa.

Este sistema se sustenta en 3 principios básicos:

- Producción “justo a tiempo”
- Autocontrol
- Flexibilidad

La producción “justo a tiempo” representa el corazón del sistema, producir los productos necesarios en la cantidad que necesitas y en el tiempo previsto (*Just In Time*).

El segundo principio, el de autocontrol, impide la entrada de productos en mal estado o defectuosos a la unidad de producción ya que alterarían los siguientes procesos.

Con el principio de la flexibilidad, se ve afectada la variación del número de operarios según la demanda recibida.

Todos los sistemas que estén creados mediante la aplicación *Just In Time* en caso de que ocurra algún error, deben de dar un aviso al sistema.

7.6 Packaging/Empaquetado

Como explica Escudero Serrano “El packaging es el conjunto de envoltorios que recubren el producto para su distribución, almacenaje, venta y utilización final” (2014).

El packaging tiene tres elementos. Escudero Serrano (2014)

- Envase primario: Está en contacto directo con la mercancía, puede ser de cristal, metal, plástico, madera, etc. Su objetivo principal es proteger el producto e impedir su deterioro, contaminación o adulteración.
- Envase secundario: Ofrece al producto tanto protección como presentación para su distribución comercial, en algunos casos también como unidad de venta. Contiene varias unidades del mismo producto, con su respectivo envase primario para protegerlos de daños tanto físicos como de agentes externos durante la fase de almacenaje y transporte.
- Envase terciario: El envoltorio que hace que sea más fácil la manipulación, almacenaje y transporte de varias unidades de venta. También se usa para que sea más fácil el manejo de productos pequeños y para que la mercancía no sufra daños a la hora de carga y descarga.

7.7 Concepto de última milla

Como relata la Universidad Camilo José Cela (2017), con logística de última milla nos referimos a todas las actividades que se desarrollan en la última fase de la logística, cuando se produce la entrega del producto al consumidor final o empresa.

Las entregas de última milla suelen ser muy ineficaces, llegando a alcanzar el 40% del coste total del conjunto de operaciones de transporte.

Son muchas las compañías que están esforzándose en innovación para minimizar estos costes. Por ejemplo, se han planteado soluciones como los puntos de entrega Kiala, los armarios de entrega, los drones, sistemas de economía compartida o robots, más adelante hablaremos de alguno de ellos.

La última milla (1.61km) en realidad es un concepto, ya que esta puede ser de mayor distancia dependiendo de donde se encuentre el cliente final.

En un entorno urbano, las operaciones de última milla se complican mucho, dado que se ve afectado por el flujo de tráfico de vehículos para llevar a cabo la entrega de la mercancía. En áreas rurales y residenciales mejora, dado que es más accesible llegar al cliente final, aunque el desplazamiento suele ser mayor.

Actualmente, el aumento de la migración hacia la ciudad y crecimiento del e-commerce debido al mayor poder adquisitivo de los usuarios y el desarrollo de internet, ha complicado la eficiencia de la última milla. Los usuarios del e-commerce son cada vez más exigentes en técnicas de velocidad y en las limitaciones de horarios y entrega. Todo esto ha hecho que la última milla se complique mucho más estos últimos años.

8. NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA DISTRIBUCIÓN

En el trabajo, hemos visto las fases en las que está compuesta la logística, y más concretamente se ha trabajado con la fase de la distribución.

Como ya comentamos anteriormente, la logística la componen tres fases; aprovisionamiento, producción y distribución.

En este apartado, nos centraremos en comentar los rasgos más generales de las nuevas tecnologías que han ido surgiendo en la fase de la distribución.

8.1 Almacén

- **Sistemas pick-to-light**

Como explica Candela Capilla (2016) gracias a este sistema, el técnico de preparación de pedidos realiza el reparto de la mercancía por las diferentes zonas del almacén y posterior entrega.

El sistema te indica mediante una luz verde donde debe realizar el picking, indicándote en una pantalla la cantidad de producto a extraer, una vez realizado, pulsas el botón para que se apague y esperas a que se encienda la siguiente luz para realizar un nuevo picking en ese sitio.

- **Sistemas put-to-light**

Según la empresa Dematic una vez escaneado el código de barras, este sistema te indica donde has de dejar el producto y la cantidad de este.

La diferencia con el anterior sistema es que en el put-to-light, tu depositas el producto respecto a un pedido, sin embargo, en el pick-to-light lo extraes de un pedido.

- **Sistema WMS**

Según varios autores, Zucco Monti, Gómez Samaniego, Carrera González, Alveo Lorenz y Vargas-Lombardo (2016) el *Warehouse Management System* o sistema de administración de almacenes, es una base de datos, que, mediante un ordenador, aumenta la eficiencia del almacén, dirigiendo y controlando el material mediante el registro de transacciones del almacén. Además, este sistema dirige y optimiza el inventario a tiempo real.

8.2 Picking

- **Voice picking**

Según los autores Falla Betancur y Becerra Fernández (2016) gracias a los ambientes informáticos móviles también llamados Voice Picking, se pueden comunicar los encargados del alistamiento de pedidos directamente por voz con WMS, ya explicado anteriormente. Las tareas se transmiten por comandos audibles y son respondidas verbalmente por el operario, de esta manera, las manos y el campo visual quedan libres para poder desarrollar el alistamiento.

- **Realidad aumentada**

Según la empresa Generix Group (2014) gracias a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) se ha conseguido introducir la realidad aumentada en el campo de la logística, más concretamente en la fase del picking, donde gracias a este novedoso método, la preparación de pedidos se ha agilizado, aparte de ser mucho más eficaz.

Este método, consiste en colocar unas gafas a los operadores del almacén, y según qué cosas vayan visualizando, las gafas le ofrecerán al trabajador cierta información, como cuál es el siguiente pedido que tenga que coger, a que zona del almacén se ha de llevar el pedido, la distancia que le queda para llegar a un punto del almacén, que ruta es la que mejor optimiza el recorrido del operario, etc. Es decir, guiar al trabajador al sitio adecuado del almacén para informarle de que cantidades ha de recoger y colocar.

Estas gafas, hacen que la información virtual y el mundo real estén en un mismo campo visual. Todas las gafas están conectadas a tiempo real con el sistema de WMS.

- **Sistemas con terminales radiofrecuencia RFID**

Según los autores Correa Espinal, Álvarez López y Gómez Montoya (2010) es un sistema que utiliza el principio de ondas para identificar los diferentes productos del almacén de forma automática, con la capacidad de almacenar información además de poder actualizarla.

Involucran etiquetas que emiten señales de radio a unos dispositivos llamados lectores, que se encargan de recoger las señales.

8.3 Transporte

- **Conducción autónoma**

Como explica el autor Almarza (2018) debido al auge del e-commerce y aumento de las ventas online, el transporte de mercancías ha aumentado drásticamente. Diversas compañías están empezando a considerar la sustitución de transportistas por vehículos de conducción autónoma.

El objetivo de las compañías es abaratar costes, tanto en mantenimiento del vehículo por sus mecánicas más sencillas, como en ahorro de nómina del conductor, obteniendo una mayor competitividad.

En cuanto a desventajas, caben destacar el miedo que genera en la sociedad los vehículos de tripulación autónoma, dado que crean mayor inseguridad que los conducidos por personas. Además, de la caída de contratación, debido a que ya no serían necesarios transportistas.

- **Drones**

Como explican los autores González Torre y Soler Gisbert (2017) el dron o también llamado UAV (*Unmanned Aircraft Vehicle*) es una aeronave no tripulada, habitualmente se utiliza en el ámbito militar. Este vehículo, es guiado por un piloto y tiene un vuelo sostenido.

El dron, también tiene la capacidad de llevar mercancía por el aire, pero con un alto coste que solo unas pocas empresas se pueden permitir, como es el caso de Amazon, Google, o Deutsche Post, los cuales ya han comenzado a hacer las primeras pruebas de entrega mediante este novedoso método.

El dron se controla manualmente mediante una pantalla y joisticks, llevando el paquete desde el almacén hasta el lugar indicado por el cliente.

A finales de 2017 se actualizó la legislación, para así poder fomentar el uso de drones y de esta manera se habitúe esta actividad por parte de las empresas.

En el momento que una empresa se disponga a utilizar este método de transporte, deberá tener en cuenta tanto la economía, como la seguridad, debido a que son productos que, por ahora tienen un alto coste de fabricación y por otra parte ha de haber un control para evitar riesgo de accidentes.

Actualmente, no es sencillo que este sistema se implante en las empresas de distribución, aunque los problemas de legislación, economía y seguridad sí que se pueden solucionar. En un futuro relativamente cercano veremos con mayor frecuencia el uso de estos vehículos.

8.4 Packaging

- **Envases inteligentes:**

Los autores Rodríguez Saucedo et al. señalan que un envase inteligente es un “Sistema que monitoriza las condiciones del producto envasado, siendo capaz de registrar y aportar información sobre la calidad del producto o el estado del envase, poniendo en evidencia las posibles prácticas “anormales” que haya sufrido el producto o el envase.” (2014) durante la cadena de suministro transporte o almacenamiento.

Además, hay diferentes tipos de envases inteligentes; indicadores de tiempo-temperatura, indicadores de color, indicadores de patógenos, indicadores de fugas, etc. Es un sistema de embalaje que tiene la capacidad de grabar, sentir, detectar, comunicar y aplicar lógica inteligente para aumentar la seguridad, vida útil, calidad del producto y evitar posibles problemas.

De esta manera, podremos mantener el producto en un estado de calidad óptimo, además de registrar y suministrar información de este.

- **Envases activos:**

Los envases activos se consideran aquellos envases que pueden ofrecer alguna otra función aparte de la de proteger el producto de agentes externos.

La diferencia entre un envase inteligente y un envase activo es que el envase inteligente es un caso dentro de los envases activos.

Estas tecnologías de envasado en envases activos e inteligentes están empezando a dar los primeros pasos en Europa.

Gracias a esta evolución de los envases, las empresas podrán identificar aquellas debilidades en el transporte, distribución y almacenaje de sus productos.

8.5 Una visión al futuro

- **Cyclelogistic**

Según el autor Hidalgo Pérez (2018) los datos que tiene el proyecto europeo cyclelogistics, las bicicletas de carga son lo mejor para distancias de 2.5 a 3.5km con cargas de 80 a 200kg. Con asistencia eléctrica en la bicicleta pueden alcanzar los 7km/h y los 400kg.

- **Cargocap**

Según el autor Hidalgo Pérez (2018) este método de distribución consiste en una conexión de tuberías subterráneas en las que vehículos inteligentes, los caps, viajan por debajo del suelo transportando los productos.

No se verían afectados por el tráfico, ni por condiciones atmosféricas, por lo que es un punto a favor para este método de transporte.

- **Puntos de entrega Kiala**

La empresa UPS señala que “los Puntos Kiala son puntos de venta asociados a UPS que ofrecen la recogida y entrega de paquetes cerca de su casa o lugar de trabajo.” (2018)

Sus tres opciones principales serían:

- Recogida del paquete: Si decides que tu pedido llegue a casa, pero cuando se te va a entregar resulta que no estás, la empresa UPS te notificará que puedes recoger tu pedido en un Punto Kiala cercano.
- Entrega directa: Al realizar un pedido online, se da la opción de que se envíe directamente a un Punto Kiala y ahí puedas recogerlo.
- Depositar paquetes: Si deseas enviar un paquete se da la opción de que los envíos con etiquetas UPS ya se puedan dejar en un Punto Kiala.

Esta opción de recogida de paquete en un punto que no sea tu casa hace que las empresas se planteen contratar estos servicios de UPS, dado que por un módico precio pueden ahorrarse todo el sistema de transporte y última milla del pedido.

9. APLICACIONES DE LOS DRONES

Debido al auge que está recibiendo este vehículo en la actualidad, hemos decidido hacer un análisis más profundo de los drones.

Hoy en día, los drones están comenzando a conquistar el terreno del transporte, la seguridad, los espectáculos, etc. Cualquier persona puede obtener un dron para uso personal, respetando obviamente la legislación.

En este apartado, haremos una recopilación de los usos que se están dando o se han llegado a plantear con estos vehículos. Más tarde, realizaremos la investigación empírica con la temática de drones.

9.1 Uso de drones en diferentes campos

Como previamente hemos explicado, en este apartado, hablaremos sobre los usos que se han ido dando con los drones, o han planteado dar las empresas, el gobierno y demás entidades utilizando este vehículo.

9.1.1 Espectáculos de luces con drones

Según Manuel Rodríguez (2018) la empresa china Ehang Egret logró volar 1374 drones simultáneamente en la ciudad de Xian el 2 de mayo de 2018.

Estos drones, con luces incorporadas para conseguir un bonito contraste por la noche, mediante movimientos coordinados, formaban figuras en el cielo. Lograron formar 16 figuras diferentes, además de conseguir un récord Guinness por volar a la vez el mayor número de vehículos aéreos no tripulados.

9.1.2 Los drones en el ámbito militar

Como explica Zárate (2018), China se ha propuesto desafiar al ejército de Estados Unidos. Llevan años superándose con exhibiciones de drones, donde estos, vuelan de forma coordinada como enjambres de avispas, pero en vez de agujijones, pueden portar explosivos, gases o cámaras.

Conseguir la autonomía total de estos vehículos es el objetivo de China, por ejemplo, pudiendo seguir a un coche de manera autónoma sin que necesite comunicarse con un controlador.

Lo que no se sabe, es como se defenderían en caso de un ataque mediante drones autónomos, dado que sería en vano cortar las ondas de comunicación, debido a que nadie los está controlando.

9.1.3 Uso de drones en el control de carreteras

Según el periódico ABC (2018), en el puente de mayo de este año la DGT (Dirección General de Tráfico) comenzó la iniciativa del pilotaje de drones para el control del tráfico en las carreteras de España. Aunque tan solo tengan la capacidad de vuelo de 20 minutos, son capaces de captar una matrícula a una altura de 120 metros.

De momento, no sancionarán a los conductores infractores de las normas de circulación, debido a que estos drones no tienen la capacidad de saber a la velocidad que circulan los vehículos, pero son de gran ayuda para el control del tráfico. Aun así, las imágenes captadas por los drones si tienen validez legal.

9.1.4 Drones para la seguridad

Como el periódico ABC explica (2018), un equipo de investigación de la Universidad de Vigo, con asistencia de un equipo de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Oviedo han logrado patentar drones que son capaces de detectar minas antipersona y poder medir emisiones electromagnéticas de antenas.

Actualmente, han aumentado las aplicaciones en drones, pero lo que todavía no se ha experimentado, indican los grupos de investigación mencionados anteriormente, son las aplicaciones que puedan “ver lo invisible” mediante el uso de drones.

La primera aplicación, se puede realizar gracias a un radar instalado en el dron, que emite ondas de radiofrecuencia que tienen la capacidad de atravesar el suelo y las paredes y así captar los objetos ocultos.

9.1.5 Drones en la agricultura

Como Giganto relata (2018), los agricultores de la Margen Izquierda del Porma, pudieron ver los resultados del año, en el que se ha llevado a cabo un proyecto de teledetección. Quieren comprar un dron, con el objetivo de poder sobrevolar sus fincas para ver si hay plagas, podrán crear un mapa térmico del terreno y comprobar si algún aspersor falla, verificar si no llega el agua a algún punto concreto del terreno, etc.

Además, tienen como proyecto mapear 70 nuevas hectáreas y conocerlas en profundidad gracias a los drones.

9.1.6 Drones para el entretenimiento

Según Tilves (2018), en Barcelona se ha instalado la primera pista indoor específica para estos vehículos. En esta pista, se pueden volar tantos drones propios o prestados por Indrone Park, de una manera lúdica y controlada en un entorno cerrado y seguro.

Indrone Park es un circuito de 1200 metros cuadrados, donde se permite pilotar hasta un máximo de 8 drones en franjas de 15 minutos. Además, tienen una segunda pista, de 200 metros cuadrados donde practicar, celebrar eventos, combatir entre drones, todo de una manera lúdica y sana.

9.1.7 Ocupación de viviendas mediante drones

No siempre se iban a dar buenos usos de este vehículo, según el periódico ABC (2018), en los edificios de El Raval, los narcotraficantes, gracias a las “ventajas” que tienen estos vehículos de poder adentrarse en cualquier sitio poco accesible, los utilizan para localizar pisos que no están habitados y de esta manera, poder ocuparlos y convertirlos en pisos para el narcotráfico.

9.1.8 Reducción de amenazas. La avispa asiática

Como redacta el noticiero Faro de Vigo (2017), han conseguido neutralizar el nido de avispa velutina, colmena en la que viven las avispas asiáticas.

El método por el que lo ha conseguido la empresa gallega Aerocámaras es mediante el uso de drones. Estos nidos se sitúan en zonas con un acceso muy complicado, por lo que, mediante un dron, en el que va incorporado una pértiga de 5 metros con la que inyectan 1,5 litros de insecticida al nido, consiguen neutralizar el avispero.

Esto supone una revolución señala la empresa Aerocámaras, debido a que consiguen neutralizar un nido de muy difícil acceso en muy poco tiempo, sin que corra peligro persona alguna.

9.2 Uso de drones en la distribución

9.2.1 Uso de drones para transportes médicos

Como redacta Trujillo (2018), depende el sitio en el que vivas, se hace más complicado el transporte de productos, como es el caso de las zonas apartadas de Ruanda.

Más allá de los productos típicos que se puedan transportar, es complicado atender exitosamente a un paciente en un hospital sin los recursos adecuados. Es por esto, que la compañía Zipline, colabora con el gobierno ruandés para ayudar con suministros a los hospitales del país.

Los drones pesan 20kg y pueden cargar hasta 1,75kg. Además, operan las 24 horas del día sin que se vean afectados por el clima.

Si los hospitales necesitan materiales médicos, se los piden a Zipline a través de mensaje o WhatsApp, estos pedidos, suelen estar almacenados, por lo que únicamente se tienen que preocupar de envolverlos correctamente para que no se dañen en el transporte. Después, se colocan en el dron, el cual, desde una plataforma, se impulsa a una velocidad de 100km/h. Por último, cuando el dron pasa por encima del hospital, suelta el pedido y vuelve inmediatamente al centro de distribución para realizar otra entrega.

9.2.2 Uso de drones para el transporte de mensajería

Según el diario "20 minutos" (2018), en china se ha otorgado la primera licencia para permitir entregas experimentales, pero solo a una zona en concreto, con el paso del tiempo, quizá se pueda ampliar a todo el país. Con esta licencia, se le permite a la empresa SF Express operar comercialmente con drones en una zona piloto en el distrito de Nankang situado en la ciudad de Ganzhou.

Este avance, hará que beneficie a las personas que vivan en zonas rurales donde por la topografía en la que viven, es más complicado comunicarse con ellos.

9.2.3 Uso de drones para la gestión de almacenes

Como Ros explica (2017), un grupo de científicos del MIT, quiere facilitar el trabajo que hay en los almacenes, introduciendo drones en estos.

Estos drones funcionan de forma autónoma, siendo de un tamaño bastante pequeño y trabajando a una distancia segura de los operarios. Tienen la capacidad de escanear códigos RFID, (ya explicado este término en otro apartado del trabajo) a una distancia considerable.

Los drones localizan el pedido gracias a la señal que emite el RFID, siendo capaces además de localizar el pedido, transmitir la información de este.

10. PERCEPCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL PÚBLICO GENERAL SOBRE LOS DRONES (AÉREOS), Y SU APLICACIÓN EN EL E-COMMERCE

10.1 Metodología de la investigación empírica

Con este cuestionario pretendemos averiguar los conocimientos, intereses y expectativas que tiene la población sobre los drones en general, y más concretamente en la posibilidad de poder utilizarlos para el transporte comercial.

Ficha técnica de estudio de la población

Población	Cualquier persona dispuesta a responder una encuesta de 5 minutos de duración.
Tipo de encuesta	Online
Número de encuestas realizadas	283
Sistema de muestreo	Por conveniencia
Ámbito geográfico	Todo el mundo
Periodo de trabajo de campo	02/05/2018 a 09/05/2018

Tabla 1. Ficha técnica

La encuesta la hemos realizado y compartido gracias a la aplicación de “Google Encuestas”. Tras obtener todos los datos, los hemos pasado al programa SPSS y así hemos podido lograr hacer contrastes entre las diferentes preguntas e interpretar mejor los resultados que desde “Google Encuestas”

Primero, cogimos un gran abanico de preguntas, de las que escogimos alrededor de 15, para que a los encuestados no les resultara muy árida la encuesta. Pretendíamos que se respondiera en un tiempo en torno a 5 minutos, por lo tanto, las preguntas debían de ser claras y directas.

Tras decidir las preguntas, las introdujimos en la aplicación de “Google encuestas” para ver si se podían recopilar los datos y así poder introducirlos en el programa SPSS.

Para comprobar si la encuesta no tenía ningún fallo, decidimos hacer una “Fase de prueba” en la que la encuesta se envió a unas pocas personas. De esta manera, pudimos comprobar si estaban formuladas correctamente todas las preguntas, si la gente no tenía ningún inconveniente a la hora de comprender la encuesta, si duraba el tiempo que teníamos pensado y si después esos resultados se podían introducir en el programa SPSS.

Una vez realizada la “Fase de prueba”, compartimos la encuesta mediante redes sociales; WhatsApp, Instagram y correo electrónico.

Decidimos esperar 1 semana a que la gente respondiera la encuesta y poder introducir los datos recopilados en el programa SPSS.



Gráfico 1. Encuestas respondidas en una semana

Tras esperar esa semana, recopilamos 283 respuestas. En el gráfico 1. podemos observar el índice de respuestas diario, vemos como las primeras horas del primer día, muchas personas responden, pero progresivamente, con el paso de los días, se puede apreciar cómo se reduce el índice de respuestas hasta llegar el último día a 0. Además, si nos fijamos, en las horas del gráfico 1., vemos como por las noches el índice de respuestas disminuye.

Introducimos las respuestas en el programa SPSS para poder contrastar y analizar los resultados.

Según las respuestas de los participantes, en un momento dado se generan dos tipos de encuestas, que vuelven a unificarse una vez resueltas las diferencias entre participantes. (Tener o no un dron) (Saber o no lo que es un dron).

10.2 Descripción y análisis de la muestra

La muestra escogida ha sido tanto de hombres como de mujeres de todos los rangos posibles de edad, ya que como hemos explicado previamente, se trata de analizar los intereses y conocimientos que tienen las personas en cuanto al e-commerce y a la aplicación de los drones sobre este, por lo que cualquier persona puede responder.

Genero		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mujer	144	50,9	50,9	50,9
	Hombre	139	49,1	49,1	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 2. Género

Como se puede apreciar, en la tabla 2. hay mayor cantidad de mujeres que de hombres, aunque casi están a la par, 144 mujeres frente a 139 hombres.

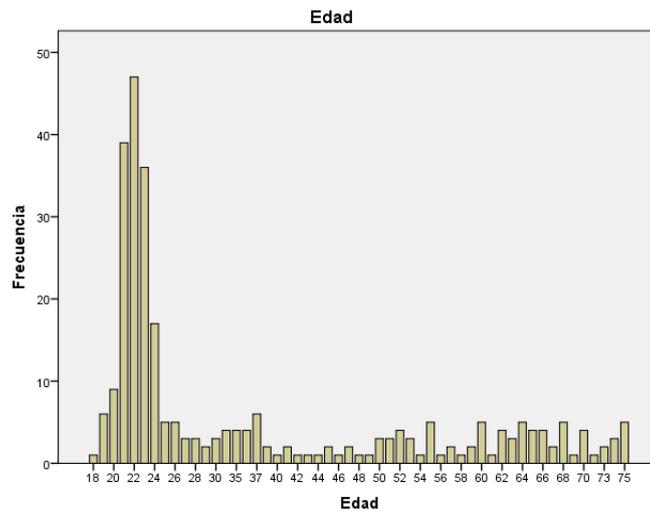


Gráfico 2. Edad

El rango de edad analizado es de 18 a 75 años, observamos en el gráfico 2., que el grupo de mayor frecuencia se encuentra en la zona de los 19 hasta los 25 años.

¿País donde vives? Escríbelo todo en minúsculas. Ejemplo: españa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	España	270	95,4	95,4	95,4
	USA	7	2,5	2,5	97,9
	México	3	1,1	1,1	98,9
	Australia	1	,4	,4	99,3
	Alemania	1	,4	,4	99,6
	Argentina	1	,4	,4	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 3. ¿País donde vives?

El 95,4% de la muestra reside en España, el 2,5% vive en USA y el 1,1% vive en México, el resto de las variables como podemos observar en la tabla 3., no son tan significativas.

Nivel de estudios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin estudios	1	,4	,4	,4
	Obligatorios	6	2,1	2,1	2,5
	Bachillerato	29	10,2	10,2	12,7
	Formación Profesional	45	15,9	15,9	28,6
	Universitarios (Grado/Licenciatura)	170	60,1	60,1	88,7
	Universitarios (Máster)	32	11,3	11,3	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 4. Nivel de estudios

En la tabla 4. vemos que 170 personas, es decir, el 60,1% de la muestra está en proceso de adquirir o ha adquirido los estudios “Universitarios (Grado/Licenciatura)”, por detrás están 45 personas, es decir, el 15,9% de la muestra que tiene o tendrá la titulación de “Formación Profesional”. Para la titulación de “Bachillerato” y la de “Universitarios (Máster)” el índice de respuestas es similar. Por último, vemos que muy pocas personas de la muestra tiene un nivel bajo de estudios, tan solo el 2,5%.

¿En qué entorno vives?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Un entorno rural (Pueblo)	62	21,9	21,9	21,9
Un entorno urbano (Ciudad)	221	78,1	78,1	100,0
Total	283	100,0	100,0	

Tabla 5. ¿En qué entorno vives?

La tabla 5. nos enseña cómo el 78,1% de la muestra reside en ciudad, mientras que el 21,9% restante vive en pueblo.

Con todas estas variables sacamos de conclusión que, no hay apenas diferencia en cuanto número de hombres y mujeres encuestados, la mayoría están entre los 19 y 25 años y además tienen estudios superiores a los obligatorios.

Viviendo casi todos ellos en ciudades de España.

10.3 Análisis de cada variable

- **¿Has pedido online?**

¿Has realizado alguna vez o has pedido a alguien que te realice un pedido online?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí, he pedido alguna vez online.	251	88,7	88,7	88,7
Sí, aunque habitualmente lo hago con el apoyo de otra persona	19	6,7	6,7	95,4
No, nunca he realizado un pedido online.	13	4,6	4,6	100,0
Total	283	100,0	100,0	

Tabla 6. ¿Has pedido online?

La tabla 6. nos indica que una mayoría considerable 88,7% ha realizado pedidos online frente a solo un 4,6% que no lo ha hecho. Hay un 6,7% de la muestra que ha necesitado ayuda para este tipo de compras, pensamos que en esto puede influir la edad, pues una persona muy joven quizá no se atreva a pedir online sin la supervisión de otra persona, o una persona de avanzada edad quizá no sepa como pedir online y por eso nunca ha pedido, más tarde analizaremos si esta puede ser una causa.

- **¿Sabes lo que es un dron?**

¿Sabes lo que es un dron (aéreo)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	280	98,9	98,9	98,9
	No	3	1,1	1,1	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 7. ¿Sabes lo que es un dron?

La pregunta 7 de la encuesta, consiste en informar a toda la muestra de lo que es un dron. Éramos conscientes de que alguna persona quizá no lo supiera, entonces en la encuesta se les explicaba lo que era, y así podían responder objetivamente las siguientes preguntas.

En este caso, como observamos en la tabla 7, el 98,9% de la muestra sabe lo que es un dron, tan solo 3 personas no sabían lo que era.

- **¿Estás de acuerdo que se utilicen para la distribución comercial?**

Sabiendo lo que es un dron (aéreo). ¿Estarías a favor del uso de drones para la distribución comercial?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	128	45,2	45,2	45,2
	No	80	28,3	28,3	73,5
	Indiferente	75	26,5	26,5	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 8. Uso en la distribución comercial

Una vez toda la muestra supiera lo que era un dron, podíamos validar sus respuestas. La tabla 8. muestra la cantidad de personas que están a favor del uso de drones aplicados a la distribución comercial. Observamos cómo el 45,2% de la muestra, sí está a favor, sin embargo, el 28,3% no lo está. Las personas que han respondido indiferente pueden ser a que nunca se lo habían planteado, o porque no les interesa este tema, más adelante lo comprobaremos.

- **Intereses en los drones**

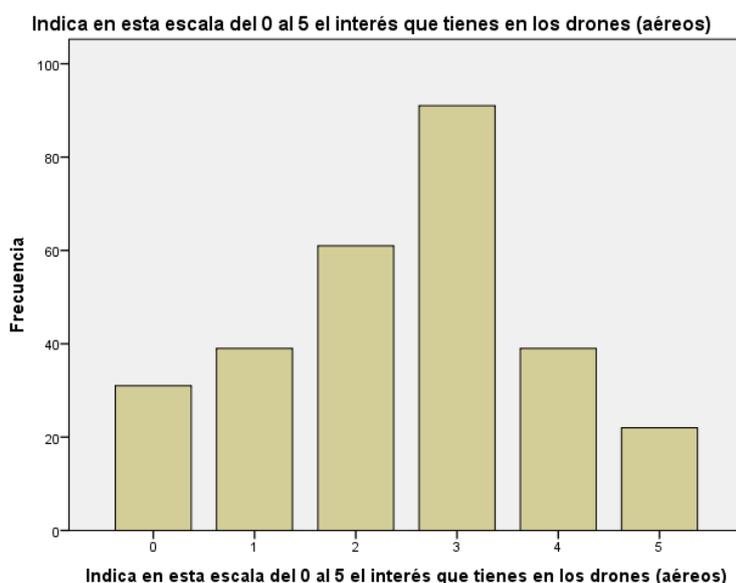


Gráfico 3. Intereses en los drones

El gráfico 3. muestra la valoración del 0 al 5 que la muestra tiene en los drones, basándose en su interés.

Vemos como el valor que la mayoría de las personas han votado es el tres, aun así, la media es de 2,47. Esto quiere decir, que más personas han votado por debajo del tres que por encima de este, por lo tanto, la mayoría de las personas tienen un interés relativamente bajo en los drones. Más tarde, lo comprobaremos.

- **¿Tienes un dron?**

		¿Tienes un dron (aéreo)?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	21	7,4	7,4	7,4
	No	262	92,6	92,6	100,0
	Total	283	100,0	100,0	

Tabla 9. ¿Tienes un dron?

La tabla 9. muestra el número de personas de la muestra que tienen y no tienen un dron. Vemos como el 92,6% de la muestra no tiene un dron, y tan solo el 7,4% de la muestra sí que tiene.

Esta variable, nos servirá más tarde para sacar interesantes conclusiones entre contrastes cruzados de diferentes variables y de esta manera, comprobar como el tener un dron afecta al resto de variables.

- **¿Para qué tienes un dron?**

Si la respuesta es sí, ¿Para qué?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Diversion	14	4,9	66,7	66,7
	Foto/Video	7	2,5	33,3	100,0
	Total	21	7,4	100,0	
Perdidos	Sistema	262	92,6		
Total		283	100,0		

Tabla 10. ¿Para que tienes un dron?

Esta pregunta, solo iba dirigida a aquellas personas que tuvieran un dron, por eso en la tabla 10. se muestra que 262 respuestas se han perdido, debido a que son las personas que no tienen dron. En la encuesta, esta pregunta era tipo abierta, es decir, las personas podían escribir el motivo por el que tenían un dron. Tras introducir todas las respuestas en el programa SPSS, vimos que los motivos principales de la muestra eran la diversión y sacar fotos y videos, por lo que, decidimos adaptar la pregunta, y así poder interpretar los resultados de una manera más sencilla. De las 21 personas de la muestra que tienen dron, 2/3 lo tienen para divertirse, el resto de la muestra lo tiene para sacar fotos y videos, por lo que llegamos a la conclusión que toda la muestra lo tiene por hobby y entretenimiento.

- **Ideas que asocias con los drones**



Gráfico 4. Ideas que asocias con los drones

El gráfico 4. indica las ideas que toda la muestra asocia con los drones. Observamos que las ideas más elegidas son tanto “Diversión” como “Videos de calidad” con un 18,9% y 18,7% respectivamente. Si recordamos la tabla 10., justo estas dos ideas, eran los motivos por los que la gente tenía un dron, por lo que es lógico que sean las

ideas más elegidas por toda la muestra. La idea “Pérdida de intimidad” es la siguiente idea más votada, obteniendo un 12,1% de los votos. Las personas que han votado esta idea creen que puede que los drones se usen para observar o vigilar a las personas. Por detrás de esta idea se encuentra “Muy caro”, “Responsabilidad”, “Peligrosidad”, “Transporte” y “Trabajo” con un porcentaje entre el 10 y el 8 por ciento. Por último, tan solo el 3,5% de los votos de la muestra, relaciona el dron con “E-commerce”.

Nos ha parecido curioso que tan pocos individuos de la muestra hayan votado “E-commerce”, pero la idea “Transporte” sea bastante más apoyada. Esto se puede deber a que ven útil el dron para el transporte, pero no en el ámbito del comercio electrónico.

- **De estos campos, ¿En cuál es más conveniente usar los drones?**

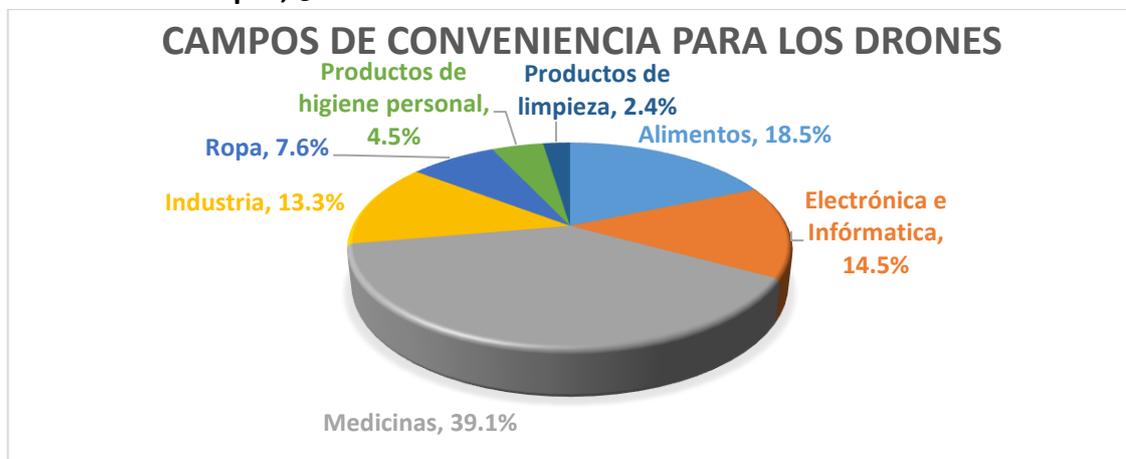


Gráfico 5. De estos campos, ¿Cuál es más conveniente usar los drones?

El gráfico 5. indica en que campos sería más conveniente utilizar los drones. Como se observa, el 39,1% de los votos de la muestra ha optado por “Medicinas” como uno de los campos en el que más conviene utilizar el dron, en segundo lugar, con el 18,5% de los votos de la muestra, se encuentra el campo de “Alimentos”. En tercer y cuarto lugar, con un porcentaje similar de votos, están “Electrónica e Informática” e “industria” con un 14,5 y 13,3 por ciento respectivamente de los votos de la muestra.

Ya, por último, vemos que los campos que menos conviene utilizar los drones son, el transporte de ropa, con un 7,6%, productos de higiene personal, con un 4,5% y productos de limpieza con tan solo un 2,4% de los votos de la muestra.

Con este gráfico, nos damos cuenta de que la gente ve útil el uso del dron para aspectos relevantes que conllevan gran responsabilidad, como es el caso de la medicina o los alimentos, así que, si votan eso, consideramos que es porque confían en la eficacia de este vehículo.

- **Atributos a la hora de hacer un pedido**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
[Rapidez]	283	1	7	6,00	1,512
[Comodidad]	283	1	7	5,64	1,520
[Economía]	283	1	7	5,48	1,631
[Seguridad]	283	1	7	5,46	1,765
[Medio ambiente]	283	1	7	5,33	1,751
[Entrega a domicilio]	283	1	7	5,53	1,679
N válido (por lista)	283				

Tabla 11. Atributos a la hora de hacer un pedido

En la tabla 11. se muestra la puntuación media que la muestra ha obtenido en los diferentes atributos, a la hora de hacer un pedido.

Vemos como el atributo de “Rapidez”, es el que más destaca entre el resto de los atributos a la hora de realizar un pedido. El resto de los atributos tiene una media similar, esto se debe a que todos los atributos puestos en la pregunta son necesarios cuando se realiza un pedido.

Sin embargo, el que menos puntuación ha obtenido, es el atributo de “Medio ambiente”, lo que nos indica que lo que no afecta directamente, no se valora tanto. Vemos que, para la muestra, lo más importante es la rapidez cuando realizan un pedido y seguido de este, la comodidad. Estos dos atributos, suelen ser por los cuales, el comercio online destaca. La comodidad de realizarlo en casa, y la rapidez en que te llegue el producto una vez realizado el pedido. Por otra parte, valoran más recibir el producto en su propia casa, a que les sea más barato, o que la entrega se realice de manera segura.

- **Ventajas de los drones**

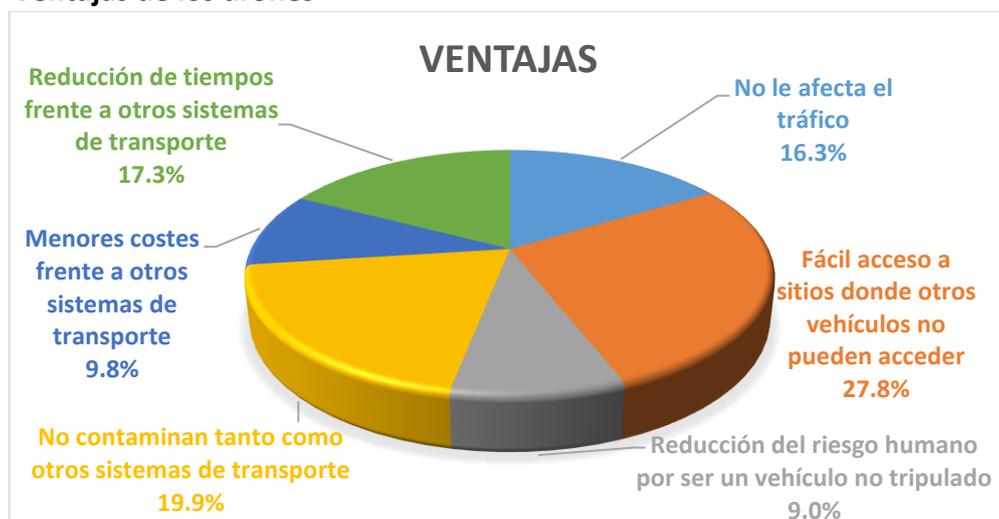


Gráfico 6. Ventajas de los drones

El gráfico 6. nos enseña las ventajas que la muestra ha considerado que tienen los drones. Vemos una clara diferencia entre la ventaja, “Fácil acceso a sitios donde otros vehículos no pueden acceder”, frente al resto de ventajas. Esta, es su principal ventaja, y observamos que la gente es consciente de ello.

En general, vemos que las ventajas más elegidas se basan en la accesibilidad, cuidado del medio ambiente y velocidad de este vehículo, y que otros vehículos de transporte no pueden conseguir.

Las ventajas que menos votos han recibido son, “Menores costes frente a otros sistemas de transporte” y “Reducción del riesgo humano por ser un vehículo no tripulado”, nuevamente son características que no afectan directamente al comprador, pues recaen sobre la empresa distribuidora de productos.

- **Desventajas de los drones**



Gráfico 7. Desventajas de los drones

El gráfico 7. nos enseña las desventajas que muestran los drones. Vemos como la desventaja, el temor a un “Uso inadecuado del vehículo (Grabaciones sin permiso, uso en zonas no autorizadas...)” es la que más personas de muestra han votado, con un 30,4% de los votos. La segunda más votada, es la “Comercialización no controlada, dando facilidades a terroristas a que los adquieran” con un 22,6% de los votos. Por lo tanto, a lo que más teme las personas, es a que se les grave sin su consentimiento, y a que, cualquier persona pueda dar un mal uso de este vehículo, pudiendo herir o matar a alguien.

Las desventajas, “Transporte de objetos de poco peso” y “Poca duración de la batería, por lo tanto, poca autonomía” son las siguientes más votadas. Ambas, son problemas que afectan a la distribución, por lo que la muestra, como es lógico, prioriza más los problemas que les afectan a ellos directamente, que los problemas ajenos a ellos.

Por último, la menos votada, la desventaja “Alto coste de adquisición”, con un 11,5%, puede deberse a que la muestra piensa que es un vehículo caro, pero no saben que

después requiere menores costes de mantenimiento en comparación a otros vehículos de transporte.

- **Plazo de uso de drones para transportar pedidos**

Siendo realista. ¿A qué plazo crees que podremos recibir pedidos transportados por drones (aéreos) de manera habitual?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido A corto plazo (1 año o menos)	10	3,5	3,5	3,5
A medio plazo (1 a 5 años)	106	37,5	37,5	41,0
A largo plazo (5 a 10 años)	108	38,2	38,2	79,2
No creo que en el futuro veamos drones (aéreos) volando con pedidos sobre nuestras cabezas	59	20,8	20,8	100,0
Total	283	100,0	100,0	

Tabla 12. Plazo de uso de drones para transportar pedidos

La tabla 12. muestra el plazo en el que los encuestados creen que se va a poder recibir pedidos mediante el uso de drones. Como podemos observar, el porcentaje entre el largo y el medio plazo es muy similar, por lo que la mayoría de gente cree que en 10 años como muy tarde se podrá ver esta técnica de transporte.

Nos ha sorprendido que casi un 21% de la muestra no crea que se vayan a utilizar algún día, cuando en la actualidad se están investigando los métodos más eficaces para poder realizar estos transportes y en algunos sitios se estén dando casos con éxito.

En el siguiente apartado, analizaremos el tipo de personas que no creen que se vaya a ejercer esta técnica de transporte en el futuro, y así poder llegar a alguna conclusión de porque creen eso.

Vemos que muy pocas personas creen que, de aquí a un año, la gente pueda realizar pedidos y que un dron los transporte, tan solo el 3,5% de la muestra.

10.4 Análisis de relación entre variables

Antes de proceder al análisis entre variables, queremos explicar el motivo por el que comparamos las variables entre los que tienen dron y toda la muestra, en vez de comparar los que tienen dron, con los que no lo tienen.

Esto se debe a que tan solo 21 personas de las 283 tienen dron, por lo que los resultados ya estudiados en el apartado anterior son muy similares a los que obtendríamos si estudiásemos únicamente la muestra de los que no tienen dron.

- **¿Has pedido online? / Edad media**

Descriptivos

Edad

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Si, he pedido alguna vez online.	251		
Si, aunque habitualmente lo hago con el apoyo de otra persona	19	37,63	20,039	4,597	27,97	47,29	20	73
No, nunca he realizado un pedido online.	13	58,77	16,407	4,551	48,85	68,68	23	75
Total	283	34,93	17,819	1,059	32,84	37,01	18	75

Tabla 13. ¿Has pedido online? / Edad media

La tabla 13. muestra la edad media de las personas que piden online, los que piden con ayuda de alguien y de los que no piden online.

Teníamos curiosidad de si la edad era un factor que pudiera influir a la hora de que una persona pidiera o no online. Vemos que la diferencia de media de edad entre los que piden y quienes lo hacen, pero con ayuda de alguien, es bastante similar, pero si nos fijamos en los que no piden online, la edad media sube a 59 años. Por lo tanto, la edad es un factor que afecta a pedir online, siendo la gente con más edad la que no ha pedido nunca.

No podemos sacar conclusiones claras de que la edad sea un factor relevante a la hora de que las personas realicen un pedido online con ayuda de alguien, dado que la media de edad entre los que piden y esta son bastante similares.

- **Media en interés en los drones / Género**

Descriptivos

Indica en esta escala del 0 al 5 el interés que tienes en los drones (aéreos)

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Mujer	144		
Hombre	139	2,77	1,326	,112	2,55	2,99	0	5
Total	283	2,47	1,390	,083	2,31	2,64	0	5

Tabla 14. Media interés en los drones / Género

La tabla 14. nos enseña la puntuación media que tienen los hombres y las mujeres respecto al interés que tienen en los drones.

Vemos como las mujeres con un 2,19/5 tienen algo menos de interés que los hombres con un 2,77/5.

Ahora lo compararemos con la muestra de individuos que sí tienen dron.

- **Media en interés en los drones / Género / Teniendo un dron**

Descriptivos

Indica en esta escala del 0 al 5 el interés que tienes en los drones (aéreos)

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Mujer	10	3,10	1,663	,526	1,91	4,29	0	5
Hombre	11	4,27	1,009	,304	3,59	4,95	2	5
Total	21	3,71	1,454	,317	3,05	4,38	0	5

Tabla 15. Media en interés en los drones / Género / Teniendo un dron

Si observamos la tabla 14. se puede apreciar una ligera diferencia positiva en el interés de los hombres hacia estos vehículos, sin embargo, en la tabla 15. apreciamos que la disponibilidad de estos vehículos entre hombres y mujeres es muy similar, lo que puede presuponer un aumento en el interés de las mujeres a la hora de hacerse con ellos. Sin embargo, la baja puntuación obtenida en la media del interés, nos hace pensar que la posesión del dron puede ser familiar o compartida por algún otro miembro de la familia (hijos, hijas, marido, compañeros de piso, etc.)

- **Género / Ideas que asocias con los drones**

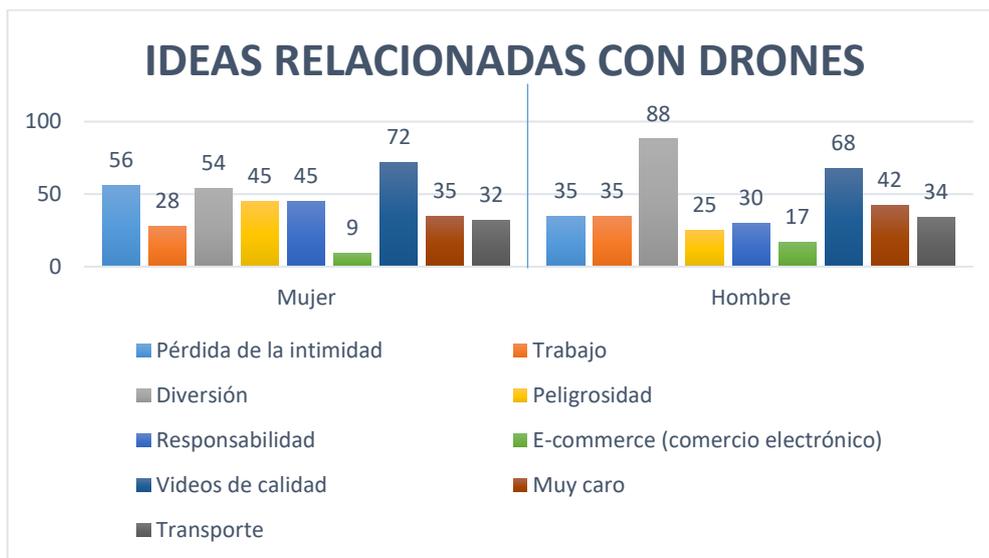


Gráfico 8. Género / Ideas que asocias con los drones

El gráfico 8. muestra las diferentes ideas que tienen respecto al dron según el género del encuestado.

Vemos que las mujeres, creen que pueden llegar a perder su intimidad por el uso ajeno de estos vehículos, además, valoran de la misma forma que los hombres la calidad de videos que se pueden sacar con este vehículo. Por ello, quizá la mujer valore más su intimidad en comparación a los hombres.

Otra diferencia de respuestas entre mujeres y hombres es que los hombres creen que los drones son divertidos, sin embargo, no tantas mujeres piensan lo mismo.

Por otro lado, vemos que la mujer se inclina más hacia la seguridad de una misma en comparación al hombre, dado que piensa que este vehículo es peligroso y se necesita de responsabilidad para utilizarlo, sin embargo, vemos que menos hombres piensan lo mismo.

- **Tienes un dron / Ideas que asocias con los drones**



Gráfico 9. Tienes un dron / Ideas que asocias con los drones

El gráfico 9. muestra las ideas que relacionan las personas que tienen un dron, con los drones. Vemos, que como en el gráfico 4., las ideas con más votos son “diversión” y “videos de calidad”.

La muestra de individuos que tienen dron creen que se puede utilizar para trabajar, y desciende mucho el temor de la muestra general, no considerando alto que es peligroso, y que hay riesgo de perder su intimidad por el uso de este vehículo.

Ambos grupos son conscientes de que este vehículo es caro a la hora de comprarlo, además están de acuerdo en que no creen que se pueda aplicar al comercio electrónico.

El grupo que tiene dron piensa que no se puede aplicar este vehículo al transporte y mucho menos al comercio electrónico, que ha obtenido 0 votos.

Por lo que nos hemos dado cuenta, que los que tienen dron en comparación a toda la muestra, lo tienen por entretenimiento, y no creen que perjudique a nadie el uso de este vehículo, por otra parte, piensan que se puede aplicar al trabajo, pero no de transporte, suponemos que se referirán a algún tipo de trabajo de videovigilancia.

- **Tienes un dron / Ventajas**

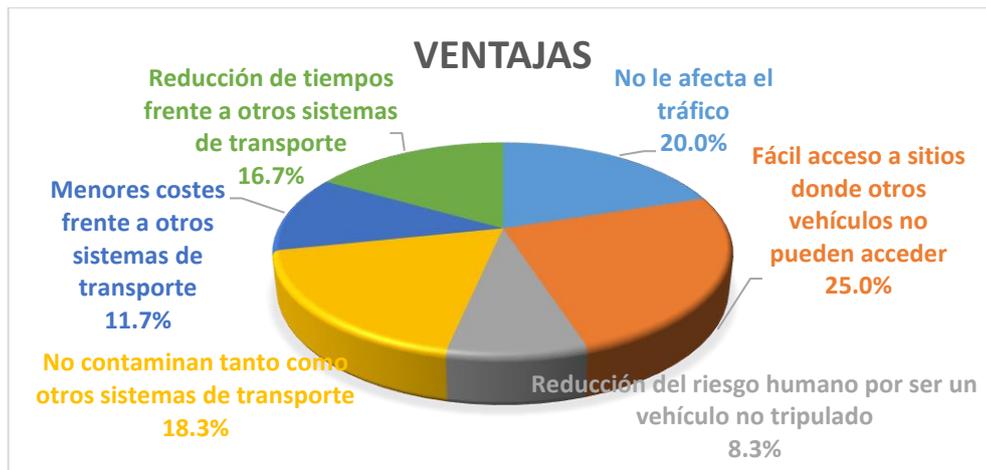


Gráfico 10. Tienes un dron / Ventajas

El gráfico 10. muestra las ventajas que ofrece un dron para aquellas personas que tienen un dron. En comparación al gráfico 6., no hay grandes contrastes, prácticamente piensan igual los que tienen dron frente a toda la muestra, lo más destacable sería que los individuos que tienen dron piensan que el tráfico no le afecta tanto al dron, sin embargo, todo el conjunto de la muestra no lo ven tan claro con un 16,3% de los votos totales frente a un 20%. El resto de los factores tienen un porcentaje similar de votos.

- **Tienes un dron / Desventajas**



Gráfico 11. Tienes un dron / Desventajas

El gráfico 10. muestra las desventajas que ofrece un dron para aquellas personas que tienen un dron. En comparación con el gráfico 7., vemos una clara desventaja, la de

“Poca duración de la batería, por lo tanto, poca autonomía” con un 29,1%, frente a un 16,7% de los votos de toda la muestra. Esto es lógico, dado que aquellas personas que tienen dron tienen la experiencia de que estos no destacan por la duración de su batería, y esa desventaja no tienen por qué saberla aquellas personas que no tienen dron.

Tanto las personas que tienen dron como toda la muestra, son conscientes de que puede hacerse un mal uso de este vehículo, pudiendo poner vidas en peligro, además, ambos grupos también creen que se pueda dar un mal uso del vehículo pudiendo grabar a personas sin su consentimiento, aunque hay menos porcentaje de votos en las personas que tienen dron frente a la muestra.

- **Tienes un dron / Plazo de uso de drones para transportar pedidos**

Siendo realista. ¿A qué plazo crees que podremos recibir pedidos transportados por drones (aéreos) de manera habitual?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A corto plazo (1 año o menos)	1	4,8	4,8	4,8
	A medio plazo (1 a 5 años)	8	38,1	38,1	42,9
	A largo plazo (5 a 10 años)	9	42,9	42,9	85,7
	No creo que en el futuro veamos drones (aéreos) volando con pedidos sobre nuestras cabezas	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Tabla 16. Tienes un dron / Plazo de uso de drones para transportar pedidos

La tabla 16. nos muestra el número de personas que, teniendo un dron, el tiempo que creen que va a tardar este vehículo en realizar un pedido de manera habitual. En comparación a la tabla 12., los resultados son bastante similares, aunque al ser una muestra de individuos muy reducida los que tienen dron, tampoco podemos sacar conclusiones en cuanto a porcentaje de respuestas a un factor. Por ejemplo, que en este apartado el 4,8% de la muestra cree que se vaya a utilizar a c/p, no es comparable al 3,5% del total de la muestra de la tabla 12. Debido a que aquí, solo es 1 persona la que responde, frente a 10 del apartado en el que se analiza esta variable respecto a toda la muestra.

- **A favor del uso de drones en la distribución comercial / Media edad / Media interés**

Informe

Sabiendo lo que es un dron (aéreo). ¿Estarías a favor del uso de drones para la distribución comercial?		Indica en esta escala del 0 al 5 el interés que tienes en los drones (aéreos)	Edad
Sí	Media	3,11	31,27
	N	128	128
	Desviación estándar	1,117	15,407
No	Media	1,91	39,68
	N	80	80
	Desviación estándar	1,425	18,634
Indiferente	Media	1,99	36,09
	N	75	75
	Desviación estándar	1,330	19,571

Tabla 17. A favor del uso de drones / Media edad / Media interés

Como comentamos en la tabla 8. teníamos curiosidad del tipo de gente que respondía “indiferente”, a la pregunta de si estarían a favor de utilizar el dron para la distribución comercial.

La tabla 17. muestra la edad media y la puntuación media en cuanto a interés en los drones, para aquellas personas que responden, “Sí”, “No” e “Indiferente”. Vemos como los que les parece indiferente la variable que estamos analizando, tienen un interés bastante bajo en los drones, lo mismo pasa para los que votaron “No”. Sin embargo, para las personas que están a favor en el uso de drones, su interés es mucho más alto en comparación a los otros dos grupos.

En cuanto a la variable de edad, creíamos que los resultados iban a ser más relevantes, es decir, que iba a ver más diferencia entre edad según lo que respondiesen, pero vemos que no hay tanta diferencia. Lo único, que la muestra más joven es la que opina que sí estaría a favor, y la muestra más adulta que no lo estaría.

- **Plazo en el que podremos recibir pedidos transportados por drones / Interés en los drones**

Informe

Siendo realista. ¿A qué plazo crees que podremos recibir pedidos transportados por drones (aéreos) de manera habitual?		Indica en esta escala del 0 al 5 el interés que tienes en los drones (aéreos)
A corto plazo (1 año o menos)	Media	2,20
	N	10
	Desviación estándar	1,619
A medio plazo (1 a 5 años)	Media	2,70
	N	106
	Desviación estándar	1,303
A largo plazo (5 a 10 años)	Media	2,53
	N	108
	Desviación estándar	1,322
No creo que en el futuro veamos drones (aéreos) volando con pedidos sobre nuestras cabezas	Media	2,02
	N	59
	Desviación estándar	1,537

Tabla 18. Plazo en el que podremos recibir pedidos con drones / Interés en los drones

La tabla 18. nos muestra la puntuación media basada en el interés que tiene la gente, según lo que respondieron a la pregunta a que plazo crees que podremos recibir pedidos transportados con drones.

Vemos que los que respondieron que no creen que en el futuro hubiera drones capaces de transportar pedidos, son los que menor interés tienen en el tema de drones.

10.5 Análisis de grupos de encuestados. Análisis Clúster

El análisis Clúster, es una técnica con la que se agrupan los individuos de un colectivo por sus características similares, en este caso se han agrupado según lo que han ido respondiendo en la encuesta.

Descriptivos							
		N	Media	confianza para la media		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
Edad	1	86	39.85	35.72	43.98	19	75
	2	167	29.81	27.65	31.98	18	74
	3	30	49.27	41.66	56.87	21	75
	Total	283	34.93	32.84	37.01	18	75

Tabla 19. Análisis de grupos de encuestados.

En la tabla 19. vemos como la muestra se ha dividido en 3 grupos. El análisis posterior de los grupos, nos indica que es la edad la variable que mejor explica la diferencia entre los tres grupos o clúster. Concretamente, la edad media del grupo 1 es de 39,85 años, a partir de ahora lo denominaremos el grupo de mediana edad. La edad media del grupo 2 es de 29,81 años, a partir de ahora lo denominaremos el grupo de jóvenes. La edad media del grupo 3 es de 49,27 años, a partir de ahora lo denominaremos el grupo de mayores.

Esta agrupación no quiere decir que en el grupo de los jóvenes haya tan solo edades en torno a 29 años, si no que la edad media es de 29,81 años, habiendo personas en ese grupo desde los 18 hasta los 74 años.

Vemos que en el grupo de los de mediana edad hay un total de 86 individuos, en el grupo de jóvenes 167 individuos y en el grupo de mayores 30 individuos.

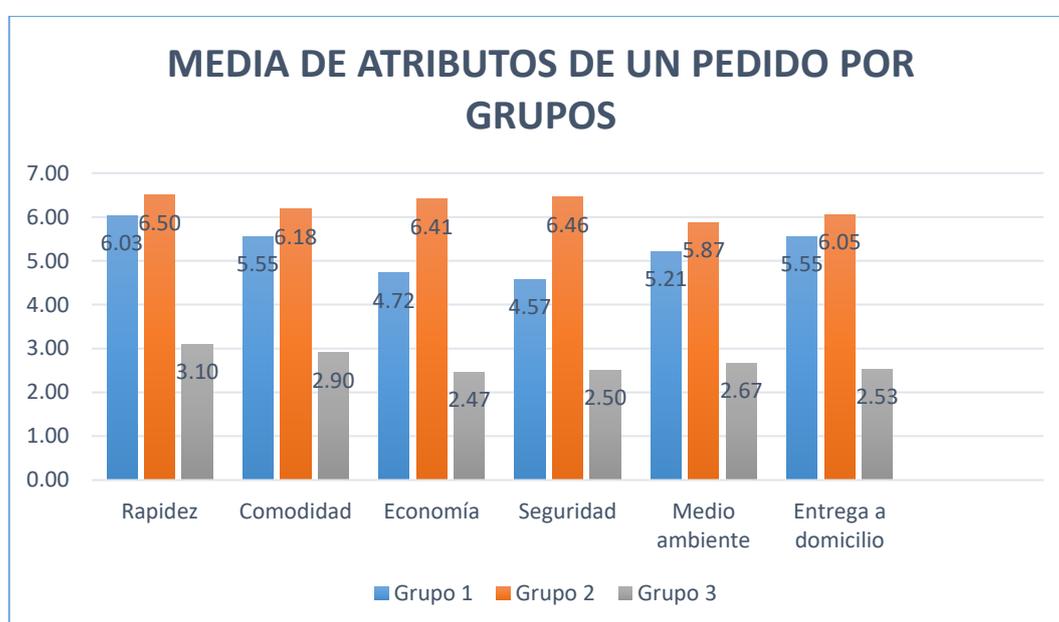


Gráfico 12. Media en los atributos de un pedido por grupos

El gráfico 12. nos muestra las puntuaciones medias que tiene cada grupo, en cuanto a la variable atributos a la hora de realizar un pedido.

Vemos que las puntuaciones más altas las dan los jóvenes, poniendo como factor menos importante el medio ambiente.

Todos los grupos consideran como atributo más importante la rapidez a la hora de recibir un pedido.

Como se puede apreciar en el gráfico 17., la estructura de variaciones sobre cada atributo siempre parece que no varíe. Valorando el grupo de jóvenes por encima del resto en todos los atributos, en segundo lugar, el que más puntúa es el grupo de mediana edad y por último el grupo de mayores. Cabe destacar, que algún atributo no

sigue tanto esa estructura comentada anteriormente, como es el caso de la economía y seguridad, que la diferencia entre el primer y segundo grupo se hace más notable.

El grupo de mayores, como se puede apreciar en el gráfico es el que menos puntuación ha dado a los atributos.

Por lo que entendemos que es esta, una variable por la que el programa SPSS haya agrupado a los individuos de la muestra, y por ello, tengan las puntuaciones todos los grupos tan parecidas en todos los atributos.

10.6 Resultados del estudio empírico

Recordando los objetivos que pretendíamos lograr con esta investigación, averiguar los conocimientos, intereses y expectativas que tiene la población sobre los drones en general, y más concretamente en la posibilidad de poder utilizarlos para el transporte comercial, ahora, es el momento de ver si los hemos logrado.

En cuanto al ámbito de los drones, llegamos a la conclusión, de que toda la muestra, sin verse influida por edad, género, territorio en el que vive, etc. Saben lo que es un dron. La mayoría de la muestra, tienen un interés medio en ellos, y esperan que se utilicen con más asiduidad de aquí a 10 años. Por otra parte, hemos demostrado que las personas que poseen un dron, lo tienen por hobby, y lógicamente tienen más conocimientos sobre este vehículo que los que no lo poseen. Además, tienen un interés mucho mayor que los que no poseen uno.

Centrándonos sobre las aplicaciones del dron para el e-commerce, vemos que la muestra cree que se va a poder aplicar en el futuro, pero cuando piensan en las utilidades de un dron, no lo relacionan con el transporte de pedidos. Quizá de aquí a algunos años, consigan ver que el dron no sirve tan solo para obtener videos de calidad, si no que se pueda utilizar para transportar pedidos de un punto a otro de manera rápida y eficiente.

Por lo tanto, según los objetivos propuestos previos a la investigación, consideramos que sí los hemos logrado.

11. CONCLUSIONES

En este trabajo, hemos abordado gran cantidad de ideas, todas ellas no se pueden referir en este apartado, pero si recordaremos las más relevantes a nuestro juicio.

Hemos visto la diferencia entre distribución y transporte, siendo el transporte solo una fase de la distribución, que, a su vez, es una sección del sistema logístico.

Por otra parte, la distribución no se reduce tan solo al transporte, si no a muchos más sistemas; almacenamiento, *picking*/preparación de pedidos, seguimientos de pedidos, *packaging*/empaquetado, *just in time* y última milla. Mediante la combinación eficiente de todos estos sistemas podremos obtener una fase de distribución óptima.

Además, hemos tratado las nuevas tecnologías que o bien se están utilizando actualmente o han comenzado ya las primeras pruebas para su implantación en un futuro próximo y que afectan directamente a la distribución.

Respecto del estudio empírico, hemos visto que el dron no solo se utiliza por hobby, aunque sea un excelente motivo y muchas de las personas que lo poseen, lo hacen por esa razón. Vemos que, cada vez más, se encuentran nuevas aplicaciones donde su uso es una oportunidad de apertura hacia nuevos trabajos y también el desarrollo de nuevos aspectos de los trabajos de siempre que ponen de manifiesto una visión más amplia de estos aparatos. Ya se utilizan para la seguridad de las empresas y del tráfico, uso militar, vigilancia, transportes médicos y de mensajería, etc. Es decir, nos estamos dando cuenta de las oportunidades que nos brinda este vehículo y la ayuda que es capaz de proporcionarnos y aunque la población que lo posee lo utilice por diversión, veremos de aquí a unos años que el dron no será tan solo un capricho, sino más bien una oportunidad. Con el análisis Clúster hemos verificado que la variable edad es la que mejor explica las diferencias entre los tres grupos, siendo el grupo de los más jóvenes los que dan puntuaciones superiores, aunque sus valoraciones en medioambiente son las menores para ese grupo. Los de mediana edad valoran la rapidez, comodidad y la entrega a domicilio como aspectos principales.

Las principales limitaciones con las que nos hemos encontrado en este trabajo han sido que, al realizar la fase de prueba de la investigación empírica a tan poca gente, no nos dimos cuenta de algún error realizado en la encuesta, como es el caso de no haber incluido como estudios a aquellas personas que tienen un doctorado. Por otra parte, si hubiéramos dado una semana más de plazo para que respondieran la encuesta, quizá gente de otros países hubieran entrado en el plazo óptimo para haber respondido.

Cabe destacar, que además de los hechos que hemos descubierto gracias a la investigación, este trabajo ha proporcionado al autor del mismo, una ampliación de conocimientos en lo que se refiere en primer lugar al estudio de la logística integral en su fase de distribución, así como de las nuevas tecnologías que se utilizan en esta fase y a las aplicaciones y oportunidades que se pueden llegar a ofrecer los drones, y por supuesto un mejor conocimiento del uso de herramientas como es el programa SPSS.

12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] ABC. (2018). Los drones de la DGT ya controlan las carreteras. *ABC España*. Recuperado (05/05/2018) http://www.abc.es/espana/abci-drones-controlan-carreteras-201804271700_video.html
- [2] ABC. (2018). Los narcos de El Raval buscan nuevos pisos con drones para ocuparlos. *ABC España*. Recuperado (06/05/2018) http://www.abc.es/espana/abci-narcos-rabal-buscan-nuevos-pisos-drones-para-ocuparlos-201804232200_video.html
- [3] ABC. (2018). Patentan drones para detectar minas antipersona y medir emisiones electromagnéticas de antenas. *ABC Galicia*. Recuperado (05/05/2018) http://www.abc.es/espana/galicia/abci-patentan-drones-para-detectar-minas-antipersona-y-medir-emisiones-electromagneticas-antenas-201804171347_noticia.html
- [4] Almarza, O (2018). El transporte de mercancías en el futuro: ¿está el puesto de conductor abocado a desaparecer? *Voltaico*. Recuperado (14/04/2018). <https://voltaico.lavozdeg Galicia.es/2018/03/transporte-mercancias-futuro-conductor/>
- [5] Anaya Tejero, J. (2011). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. 4ª Edición. Editorial ESIC.
- [6] Anaya Tejero, J. (2015). *El transporte de mercancías (Enfoque logístico de la distribución)*. 2ª Edición. Editorial ESIC.
- [7] Anaya Tejero, J. (2016). *Organización de la producción industrial. Un enfoque de gestión operativa en fabrica*. Editorial ESIC.
- [8] Aníbal Mora, L. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Editorial ECOE Ediciones.
- [9] Campo Varela, A. (2015). *Preparación de pedidos MF1326_1*. Editorial Paraninfo.
- [10] Candela Capilla, A. (2016). *Estudio de la carga mental de trabajo en un centro logístico e intervención en un puesto de alto Riesgo*. Universidad Miguel Hernandez de Elche. Recuperado (14/04/2018). <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3121/1/Candela%20Capilla%2C%20Alicia%20TFM.pdf>
- [11] Cargocap.com. (2018). What is CargoCap?. CargoCap. Recuperado (14/04/2018). <http://www.cargocap.com/>

- [12] Correa Espinal, A., Álvarez López, C.E. y Gómez Montoya, R.A. (2010). Sistemas de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. *Estudios Gerenciales*. Vol 26 N° (116) https://ac.els-cdn.com/S0123592310701261/1-s2.0-S0123592310701261-main.pdf?tid=99660fc0-eabc-424d-afee-66d01af99de5&acdnat=1523714513_9f25daa28d381519f5143811cfd750cd
- [13] Definición de logística. RAE. Recuperado (31/05/2018) <http://dle.rae.es/?id=NZJWMiV>
- [14] Dematic, empresa. Pick-to-light, Put-to-light. Recuperado (14/04/2018) <http://www.dematic.com/es-es/soluciones-supply-chain/por-tecnolog%C3%ADa/voice-and-light-systems/pick-to-light-put-to-light/>
- [15] Diario 20 minutos. (2018). China ya permite operar con drones a una empresa de mensajería. Recuperado (06/05/2018) <https://www.20minutos.es/noticia/3299941/0/china-permite-utilizar-drones-empresa-mensajeria/>
- [16] Empresa UPS. Punto Kiala. Recuperado (14/04/2018) <https://www.ups.com/es/es/locations/kiala-index.page>
- [17] Escudero Serrano, M. (2014). Logística de almacenamiento. Editorial Paraninfo.
- [18] Falla Betancur, N.A. y Becerra Fernández, M. (2016). Implementación de voice picking en tareas de alistamiento de un operador logístico en Colombia. *Inventum*. Vol 11 N° (21) <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/viewFile/1447/1382>
- [19] Faro de Vigo. (2017) Un sistema pionero uso de drones logra exterminar nidos de avispa velutina en lo alto de los árboles. Recuperado (06/05/2018) <http://www.farodevigo.es/portada-ourense/2017/10/31/sistema-pionero-drones-logra-exterminar/1776788.html>
- [20] García Sánchez, A. (2007). Programación del transporte de hidrocarburos por oleoductos mediante la combinación de técnicas metaheurísticas y simulación. (Tesis Doctoral) Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/1262/1/ALVARO_GARCIA_SANCHEZ.pdf
- [21] Generix Group. (2014). Realidad aumentada, gestión de almacén a tan solo un vistazo. [online] El Mundo del ADC. Recuperado (12/04/2018) http://www.easyfairs.com/uploads/tx_ef/May-2014_Realidad_Aumentada_ES-6fdc2e.pdf

- [22] Giganto, T. (2018). Drones para que despegue la agricultura. *La Nueva Crónica*. Recuperado (05/05/2018) <https://www.lanuevacronica.com/drones-para-que-despegue-la-agricultura>
- [23] Gómez Aparicio, J.M. (2013). Gestión logística y comercial. Editorial Mc Graw Hill Education.
- [24] González Castro, R. (2013). Control del aprovisionamiento de materias primas. Editorial Paraninfo.
- [25] González Torre, A., Gisbert Soler, V. (2017). Uso de drones en la distribución urbana. *3C Empresa* Edición Especial, 108-115. Recuperado de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_13.pdf
- [26] Hidalgo Pérez, M. (2018). Tan cerca y tan lejos: tu paquete ya está aquí pero tardará tres días en llegar a tu casa. *El país economía. Retina*. Recuperado de https://retina.elpais.com/retina/2018/03/16/tendencias/1521200677_678288.html
- [27] Jerez Riesco, J. (2011). Comercio internacional. 4ª edición Editorial ESIC.
- [28] López Fernández, R. (2010). Logística comercial. Editorial Paraninfo.
- [29] Manuel Rodríguez, J. (2018). Nuevo récord Guinness por volar el mayor número de drones simultáneamente. *CNN*. Recuperado (05/05/2018) <http://cnnespanol.cnn.com/video/record-guinness-drones-danzantes-vo-portafolio/>
- [30] Martínez Valverde, J.F, Rojas Ruiz, F. (2016). Comercio electrónico. Editorial Paraninfo.
- [31] Organización de las Naciones Unidas. (1981). Conferencia de las Naciones Unidas para la elaboración de un convenio sobre el transporte multimodal internacional. Recuperado de http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/tdmtconf17_es.pdf
- [32] Petronor S.L. (1973). Memoria anual.
- [33] Rodríguez Saucedo, R., Rojo Martínez, G.E., Martínez Ruiz, R., Piña Ruiz, H.H., Ramírez Valverde, B., Vaquera Huerta, H. y Cong Hermida, M. (2014). Envases inteligentes para la conservación de alimentos. *Ra Ximhai. Vol 10 N° (6)* Edición Especial Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui, El Fuerte, Sinaola. pp. 151-173 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/461/46132135012.pdf>
- [34] Romero Serrano, R., Esteve, A. (2017). Transporte marítimo de mercancías los elementos clave, los contratos y los seguros. Editorial Marge Books.

- [35] Ros, I. (2017). Drones para gestionar el inventario de los almacenes. *Muycanal*. Recuperado (06/05/2018) <https://www.muycanal.com/2017/08/27/drones-gestionar-inventario-almacenes>
- [36] Sertrans, servicios de transporte. El helicóptero como medio de transporte de mercancías. Recuperado (05/03/2018) <http://www.sertrans.es/transporte-aereo/el-helicoptero-como-medio-de-transporte-de-mercancias/>
- [37] Soret Los Santos, I. (2009). Logística y operaciones en la empresa. Editorial ESIC.
- [38] Tilves, M. (2018). Indrone Park se instala en Barcelona para facilitar el pilotaje de drones. *ITespresso*. Recuperado (05/05/2018) <http://www.itespresso.es/indrone-park-179109.html>
- [39] Trujillo, S. (2018). Esta empresa desarrolla drones que hacen entregas de bolsas de sangre en zonas apartadas de Ruanda. FayerWayer. Recuperado (06/05/2018) <https://www.fayerwayer.com/2018/04/drones-sangre-ruandaa/>
- [40] Universidad Camilo José Cela. (2017). Concepto de última milla. *Blog de CC de Transporte y Logística*. Recuperado (16/04/2018). <http://blogs.ucjc.edu/cc-transporte-logistica/2017/04/logistica-de-ultima-milla/>
- [41] Zárate, F (2018). Enjambre de drones, el arma de China para desafiar la supremacía militar estadounidense. *Eldiario.es*. Recuperado (05/05/2018) https://www.eldiario.es/internacional/Enjambre-China-desafiar-supremacia-estadounidense_0_763973955.html
- [42] Zucco Monti, M., Gómez Samaniego, F., Carrera González, R., Alveo Lorenzo, C. y Vargas-Lombardo, M. (2016). Los cuatro ejes <<WMS, SCM, CRM, ERP>> para la logística. *Revistas Académicas UTP*. Vol 2 Nº(6) Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1252/html>

13. ANEXO I

INVESTIGACIÓN SOBRE LA DISTRIBUCIÓN COMERCIAL CON EL USO DE DRONES (AÉREOS)

Se trata de una encuesta para un Trabajo de Final de Grado (TFG) de la UPV/EHU. Realizada por Iñigo Alba Casado.

Con este cuestionario pretendemos averiguar los conocimientos, intereses y expectativas que tiene la población sobre los drones en general, y más concretamente en la posibilidad de poder utilizarlos para el transporte comercial.

No existen respuestas correctas ni incorrectas, por lo que te agradeceríamos que las respondieras con sinceridad en base a tu experiencia y conocimientos.

Recordamos que la encuesta es anónima, según lo que respondas, tendrás más o menos preguntas.

***Obligatorio**

1. Edad *

2. Género *

- Mujer
 Hombre

3. ¿País donde vives? Escríbelo todo en minúsculas. Ejemplo: España *

4. Nivel de estudios *

- Sin estudios
 Obligatorios
 Bachillerato
 Formación Profesional
 Universitarios (Grado/Licenciatura)
 Universitarios (Máster)

5. ¿En qué entorno vives? *

- Un entorno urbano (Ciudad)
 Un entorno rural (Pueblo)

6. ¿Has realizado alguna vez o has pedido a alguien que te realice un pedido online?

- ***
- Sí, aunque habitualmente lo hago con el apoyo de otra persona
 No, nunca he realizado un pedido online
 Sí, he pedido alguna vez online

7. ¿Sabes lo que es un dron (aéreo)? *

- No
 Sí

Definición de un dron (aéreo)

Un dron (aéreo) es un vehículo aéreo no tripulado, manejándose mediante control remoto

Imagen de un dron (aéreo)



Ilustración 1. Imagen de un dron

8. Sabiendo lo que es un dron (aéreo). ¿Estarías a favor del uso de drones para la distribución comercial? *

- Indiferente
 Sí
 No

9. Indica en esta escala del 0 al 5 el interés que tienes en los drones (aéreos) *

Nada 0 1 2 3 4 5 Mucho

10. ¿Tienes un dron (aéreo)? *

- No
 Sí

11. Si la respuesta es sí, ¿Para qué? *

12. ¿Qué palabras de las siguientes asocias con los drones (aéreos)? (Máximo3) *

- Peligrosidad
 Diversión
 Transporte
 Muy caro
 E-commerce (comercio electrónico)
 Videos de calidad
 Trabajo
 Responsabilidad
 Pérdida de intimidad

13. ¿De estos campos, en cual crees que sería más conveniente utilizar los drones (aéreos) para la distribución? *

- Industria
- Productos de higiene personal
- Alimentos
- Electrónica e Informática
- Ropa
- Productos de limpieza
- Medicinas

14. Indica del 1 al 7 como de importante te parecen los siguientes atributos en el envío de un producto *

	1	2	3	4	5	6	7
Rapidez	<input type="radio"/>						
Comodidad	<input type="radio"/>						
Economía	<input type="radio"/>						
Seguridad	<input type="radio"/>						
Medio ambiente	<input type="radio"/>						
Entrega a domicilio	<input type="radio"/>						

15. Indica que ventajas asociarías con los drones (aéreos). (Máximo 3) *

- Reducción de tiempos frente a otros sistemas de transporte.
- No le afecta el tráfico.
- No contaminan tanto como otros sistemas de transporte.
- Menores costes frente a otros sistemas de transporte.
- Fácil acceso a sitios donde otros vehículos no pueden acceder.
- Reducción del riesgo humano por ser un vehículo no tripulado.

16. Indica que desventajas asociarías con los drones (aéreos). (Máximo 3) *

- Poca duración de la batería, por lo tanto, poca autonomía.
- Transporte de objetos de poco peso.
- Alto coste de adquisición.
- Uso inadecuado del vehículo (Grabaciones sin permiso, uso en zonas no autorizadas...).
- Comercialización no controlada, dando facilidades a terroristas a que los adquieran.

17. Siendo realista. ¿A qué plazo crees que podremos recibir pedidos transportados por drones (aéreos) de manera habitual? *

- No creo que en el futuro veamos drones (aéreos) volando con pedidos sobre nuestras cabezas.
- A medio plazo (1 a 5 años).
- A largo plazo (5 a 10 años).
- A corto plazo (1 año o menos).

Notas:

Respuesta única

Respuesta múltiple