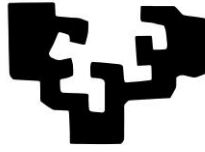


eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

DOKTOREGO TESIA

Eraikuntza sektoreko enpresen berrikuntza maila neurtzeko modelo baten garapena

Mikel Zubizarreta Irure

Zuzendariak:

Jesús Cuadrado Rojo

Jon Iradi Arteaga

Ingeniaritza Mekanikoa Saila

Bilbo, 2017ko urtarrila



Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoa
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Bilbao

Kathrin, danke für die Kraft, die Du mir gibst.

Aita, Ama eta Jone, eskerrik asko bihotz-bihotzez.

Telmo, gure bikingo txikiari.

LABURPENA

Eraikuntza sektorea ez da bere errendimendu berritzaileagatik bereizten eta historikoki bere eraginkortasun-ezagatik kritikatu izan da. Ezaugarri hauek, sektoreko enpresek aurrean daukaten krisi-ondorengo eszenatoki zailarekin batera, ehun produktiboaren eta administrazio publiko desberdinen aldetik I+G eta berrikuntzari buruz sentsibilizazio hazkorra egotea eragin dute, maila desberdinetan hau bultzatzeko pausuak eman direlarik; hala nola, I+G+b-n inbertitzeagatik lortu daitezkeen zerga-onurak edo I+G+b-ren kudeaketara bideraturiko UNE 166000 arau multzoaren garapena, AENOR-en aldetik.

Zentzu honetan eta gaur egun berrikuntzaren kontzeptuak faktore lehiakor bezala duen garrantziaren isla, enpresen berrikuntza maila neurtzeko balio duten modelo asko daude merkatuan, zeinen helburua enpresen berrikuntza ahalmena neurtu eta hobekuntza areak identifikatzea den, honen kudeaketa hobetzeko. Doktorego tesi honetan 40 modelo aztertu dira, gehienak sektore desberdinetan aplikatzeko balio dutelarik.

Modelo hauen garapenak berrikuntzaren ebaluazioari buruzko ezaguera-gorputza handitu du maila orokorrean. Hala ere, berrikuntzaren ebaluazioa eraikuntza alorrean espezifikoki era mugatuan ikertu da, EEBB-tako eraikuntza sektoreko EPP enpresentzat (Engineering, Procurement, Construction) garatutako modelo bakarra dagoelarik. Hala ere eta unera arte, haietako inork ez dio ekin erronka honi Espainiako eraikuntza sektorearen kasu konkretuan.

Guzti honengatik, Doktorego Tesi honen helburua landu gabeko ikerketa arlo honi heltzea izan da, enpresa hauen berrikuntza maila neurtzen duen modelo baten garapenaren bidez, emaitza bezala 0 eta 1 balioen arteko Berrikuntza Indize (BI) bat ematen duelarik, hobekuntza aukerak identifikatuz.

Proposatutako modeloaren funtzionamendu zuzena egiaztatzeko helburuarekin, lau ikerketakasuetan aplikatu da eta lortutako ebaluaketa emaitzekin sentsibilitate-analisi bat era positiboan burutu da.

Modeloa lau enpresetan aplikatuzetik lortutako emaitzak Instituto Nacional de Estadística (INE)-ren “Encuesta sobre innovación en las empresas” txostenaren emaitzekin bat datozela azpimarratzea garrantzitsua da, enpresen arteko errendimendu berritzailearen balioak enpresa bakoitzari dagokion azpisektorearen menpe daudela frogatuz.

ESKER ONAK

Lehenik eta behin, nire Doktorego Tesiaren zuzendari izan diren Jesús Cuadrado Rojo eta Jon Iradi Arteagari nire esker onik zintzoena adieraztea gustatuko litzaidake, bere garapenean zehar eskaini didaten denbora, laguntza eta konfiantzagatik.

Modu berean, nire esker ona Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Ingeniaritza Mekanikoa Saileko lankideei hedatu nahi diet, Eraikuntza Ingeniaritza jakintza arlokoiei bereziki, zeinak ikerketa hau burutzeko bere laguntza eta euskarria eskaini didate.

Gaizka Insunza eta Izaskun Álvarez irakasleei ere nire esker onik zintzoenak adierazi nahi dizkiet, Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei burututako galdeketaren erantzunen analisi estatistikoarekin laguntzeagatik.

Bigarrenik, José Tomás San José Lombera irakaslearentzat esker oneko aipamen berezi bat egitea gustatuko litzaidake, Doktorego Tesi prozesu guzti honen barruan emandako aholku eta laguntzagatik. Zentzu honetan, Eusko Jaurlaritzaren IT 781-13 ikerketa-taldearen aldetik jasotako finantzaketa eskertu nahiko nuke, Doktorego Tesi honen emaitzak zabaltzeko balio izan duena, eta baita ere Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) UFI 11/29 programaren bidez jasotako finantzaketa ere eskertu nahiko nuke.

Gainera, Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Euskara eta Eleaniztasuneko Errektoreordetzari nire esker onik zintzoena erakustea gustatuko litzaidake, Euskarazko Tesia egiteko laguntzen 2012ko deialdiari dagokion laguntzagatik, ikerketa hau finantzatu duen laguntza izan delarik.

“MIVES” ikerketa taldean parte hartu duten partaide guztiei nire esker ona erakustea gustatuko litzaidake, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Tecnalia, Universidade da Coruña (UdC) eta Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) ikerlariak sortutako ikerketa proiektua delarik hau.

Doktorego Tesi honetako Aritu Taulan parte hartu duten kide guztiei nire esker ona erakutsi nahi diet, beraien ikuspuntu, aholku eta ezaguera baliotsua eskaintzeagatik.

Txema Ipiña, ERAIKUNE klusterreko (Euskal Herriko eraikuntza sektorearen klusterra) zuzendariari nire esker ona erakustea gustatuko litzaidake, Doktorego Tesi honen helburuak klusterreko bazkideen artean hedatzeagatik eta lehen Delphi faseko galdeketaren erantzunak aipaturiko bazkideen artean biltzeagatik.

Gainera, Espainiako eraikuntza sektoreko 144 enpresa anonimoen arduradunei eskerrak adieraztea gustatuko litzaidake, Doktorego Tesi honetan diseinatutako galdeketa betetzeagatik.

Azkenik, Doktorego Tesi honen garapenak iraun duen denboran zehar nire ondoan egon diren pertsona guztiei eskerrak adieraztea gustatuko litzaidake, emandako laguntza eta euskarriagatik.

1. KAPITULUA: SARRERA	1
1.1 Aurrekariak	2
1.1.1 Eraikuntza sektorea	2
1.1.2 Eraikuntza sektorea Espainian. Krisia eta bere ondorioak	3
1.1.3 Berrikuntzaren papera krisi garaitan	5
1.2 Doktorego Tesiaren helburua	5
1.3 Doktorego Tesiaren egitura	6
1.4 Doktorego Tesiaren garrantzia eta erabilgarritasuna	8
2. KAPITULUA: ARTEAREN EGOERA	12
2.1 Berrikuntza	12
2.1.1 Berrikuntzaren kontzeptua. Definizioa, motak eta adibideak	12
2.1.1.1 Berrikuntzaren kontzeptua	12
2.1.1.2 Berrikuntza eraikuntza sektorean	13
2.1.1.3 Berrikuntza motak	15
2.1.1.4 Berrikuntza sistema motak	20
2.1.2 Berrikuntza prozesua. Modelo desberdinak	22
2.1.2.1 Sarrera	22
2.1.2.2 Berrikuntza modeloak	22
2.1.2.3 Ondorioak	32
2.2 Eraikuntza sektorea eta berrikuntza	33
2.2.1 Eraikuntza sektorea eta eraikuntza enpresa Espainia mailan. Ezaugarriak	33
2.2.1.1 Sarrera	33
2.2.1.2 Zer da eraikuntza sektorea?	34
2.2.1.3 Eraikuntza sektorearen ezaugarriak, bere jarduerarekin lotuta	35
2.2.1.4 Eraikuntza sektorearen arraste efektua	38
2.2.1.5 Kontratazio sistema	39
2.2.1.6 Merkatua	40
2.2.1.7 Eraikuntza produktua	40
2.2.1.8 Lan kontratu motak	41
2.2.1.9 Lan kontratueterako sarbidea	42
2.2.1.10 Eraikuntza sektorearen ezaugarriak ikuspegi ekonomiko batetik	43
2.2.2 Eraikuntza sektoreko berrikuntza maila txikiaren arrazoiak	44
2.2.2.1 Sarrera	44
2.2.2.2 Eraikuntza sektorea eta berrikuntza	44
2.2.2.3 Egitura produktiboa	45
2.2.2.4 Erlazio industrialak	47

2.2.2.5	Kontratazio sistema	47
2.2.2.6	Araudia	48
2.2.2.7	Arriskua	48
2.2.2.8	Eraikuntza sektoreko enpresen kudeaketa	49
2.2.3	Eraikuntza sektorean berrikuntza bultzatzen duten faktoreak	52
2.2.3.1	Bezeroa	52
2.2.3.2	Hornitzaileak	53
2.2.3.3	Berrikuntzaren broker-ak	53
2.2.3.4	Kontratazio metodoa	54
2.2.3.5	Kudeaketa teknikak	54
2.2.3.6	Portaera berritzailea bultzatzeko antolaketa mailan eman beharreko akzioak	55
2.3	Berrikuntza neurtu	59
2.3.1	Eraikuntza sektorean berrikuntza neurtzearen konplexutasuna. Berrikuntza ezkutuaren kontzeptua	59
2.3.1.1	Sarrera	59
2.3.1.2	Jarduera berritzailea neurtzeko erabiltzen diren adierazleak	59
2.3.1.3	Eraikuntza sektoreko jarduera berritzailea neurtzeko erabiltzen diren adierazleak	60
2.3.1.4	Berrikuntza ezkutuaren kontzeptua	61
2.3.1.5	Ondorioak	63
2.3.2	Berrikuntza neurtzeko oinarrizko markoak	64
2.3.2.1	Diamond markoa	64
2.3.2.2	Innovation Funnel markoa	65
2.3.2.3	Innovation Value Chain markoa	65
2.3.2.4	Oslo Eskuliburua	67
2.3.3	Berrikuntzaren neurketa. Erabilitako adierazleen eboluzioa	67
2.3.3.1	Berrikuntza ebaluatzearen erronka	67
2.3.3.2	Berrikuntza ebaluatzeko adierazleen bilakaera historikoa	68
2.3.4	Berrikuntza neurtzeko erreminten berrikustea	70
2.3.4.1	Sarrera	70
2.3.4.2	1-Innocert	71
2.3.4.3	CII Innovation Maturity Model	73
2.3.4.4	Nesta	74
2.3.4.5	Imp3rove Europe	75
2.3.4.6	Romijn and Albaladejo's Innovation Indices	76
2.3.4.7	Hansen and Birkinshaw's Capability Measure	77
2.3.4.8	The Solvay Business School Survey	77
2.3.4.9	The Community Innovation Survey	78
2.3.4.10	The Irish Innovation Index	78
2.3.4.11	DTI Innovation Self Assessment Tool	79
2.3.4.12	Innovation Quick Scan	79
2.3.4.13	Tip - Top Down Innovation Planning	79

2.3.4.14 Wave™ Sb	80
2.3.4.15 Innoscore	81
2.3.4.16 Top 100 – Innovationscheck	82
2.3.4.17 Cotec	82
2.3.4.18 Tcw Innovationsaudit	83
2.3.4.19 Innovationsaudit Hamburg	84
2.3.4.20 Rkw - Innocheck	84
2.3.4.21 Cidem - Guide for Managing Innovation	85
2.3.4.22 Hunternet Innovation Assessment Tool	85
2.3.4.23 NHS Institute Innovation Culture Assessment Tool	86
2.3.4.24 Innovation Quotient Survey	87
2.3.4.25 Wageningen Innovation Assessment Tool	87
2.3.4.26 Guía para la Autoevaluación de la Gestión de la Innovación Empresarial	88
2.3.4.27 Test de Autoevaluación de la Innovación	88
2.3.4.28 Innovalue	89
2.3.4.29 Innovation Management Maturity Assessment Tool	89
2.3.4.30 Arthur D. Little Innovation Management Health Check	89
2.3.4.31 Managing Innovation Tool	90
2.3.4.32 Amacon Innovation Audit	90
2.3.4.33 Netcoach Innovation Audit	91
2.3.4.34 The Global Innovation Survey	91
2.3.4.35 Map ff the Company Innovation Potential	92
2.3.4.36 Innovation Effectiveness Assessment	92
2.3.4.37 ISA– Innovation Survey Assessment	93
2.3.4.38 The Open2-Innova8ion	93
2.3.4.39 The Organisational Innovativeness Construct	93
2.3.4.40 Analytic Hierarchy Process to Evaluate Organizational Innovativeness	94
2.3.4.41 Product Innovation Management (PIM) Scorecard	94
2.3.5 Berrikuntza ebaluatzeko erreminten konparaziozko analisisa	95
2.3.5.1 Sarrera	95
2.3.5.2 Erreminta desberdinen ezaugarrien analisisa	102
2.3.5.3 Kapituluaren konklusioak	108
3. KAPITULUA: EBALUAZIO MODELOAREN MARKO TEORIKOA: MIVES	111
3.1 Sarrera	112
3.2 MIVES – Ebaluaketa Jasagarri batentzat Baliozko Modelo Integratua	113
3.2.1 I Blokea: Misioa definitzea	113
3.2.1.1 Ia Fasea: Arazoa definitzea	114
3.2.1.2 Ib Fasea: Errekerimendu-zuhaitzaren definizioa	114
3.2.1.3 Ic Fasea: Balio funtzioen definizioa	116
3.2.2 II Blokea: Soluzioaren ikuspegia	118
3.2.2.1 IIa Fasea: Pisu erlatiboen esleipena	118
3.2.2.2 IIb Fasea: Alternatiben balioespena	127

3.2.2.3	IIc Fasea: Erreminta informatikoaren sorrera	129
3.2.2.4	IIId Fasea: Sentsibilitate analisiaren ebaluazioa	129
3.2.3	III Blokea: Erabaki-hartzea	130
3.2.3.1	IIIa Fasea: Lortutako emaitzak	131
3.2.3.2	IIIb Fasea: Emaitzen disertazioa	131
3.2.3.3	IIIc Fasea: Erabaki hartze egokia	131
3.3	MIVES Erabaki-hartze metodologiarekin erlazionatutako aplikazio batzuk	131
3.4	Kapituluaeren konklusioak	133
4. KAPITULUA : BERRIKUNTZA EBALUATZEKO MODELOAREN DISEINUA		135
4.1	Abiapuntu informazioa	136
4.1.1	Sarrera	136
4.1.2	Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei zuzendutako berrikuntzari buruzko galdeketa	136
4.1.3	Estatistika-nazio-institutuaren (INE) enpresen berrikuntzari buruzko galdeketa	138
4.1.4	Eraikune lukuko zuzendaritza-batzordeko kideei eginiko galdeketa	139
4.2	Eraikuntza sektoreko enpresentzat galdeketa	139
4.2.1	Galdeketaaren deskribapena eta enpresa lagina	139
4.2.2	Galdeketaaren emaitzak eta ondorioak	140
4.2.2.1	Informazio orokor eta demografikoa	140
4.2.2.2	Berrikuntzaren hautematea	140
4.2.2.3	Berrikuntzaren sorkuntza	141
4.2.2.4	Berrikuntzaren finantzaketa	142
4.2.2.5	Berrikuntza sustatzen duten faktoreak	142
4.2.2.6	Berrikuntza hesiak	143
4.2.2.7	Kultura	144
4.2.2.8	Berrikuntza bultzatzen duten prozesuak	145
4.2.2.9	Giza baliabideak	145
4.2.3	Erregresio Logistiko Analisia	146
4.2.3.1	Analisi estatistikoa	149
4.2.3.2	Emaitzak	153
4.3	Delphi metodoa eta ebaluaketa adierazleen aukeraketa	154
4.3.1	DELPHI Metodoa eta ebaluaketa adierazleen aukeraketa	154
4.3.2	DELPHI Metodoa: dimentsio eta adierazleen aukeraketa	158
4.3.2.1	Lehen fasea (Delphi-1)	159
4.3.2.2	Bigarren fasea (Delphi-2)	161

4.3.3	AHP Metodologia: behin betiko pisu erlatiboen esleipena	167
4.3.3.1	Dimentsioen pisuen esleipena	169
4.3.3.2	1. Dimentsioko adierazleen pisuen esleipena	170
4.3.3.3	2. Dimentsioko adierazleen pisuen esleipena	172
4.3.3.4	3. Dimentsioko adierazleen pisuen esleipena	173
4.3.3.5	4. Dimentsioko adierazleen pisuen esleipena	175
4.3.3.6	5. Dimentsioko adierazleen pisuen esleipena	176
4.4 Adierazleen deskribapena eta portaera		178
4.4.1	Sarrera	178
4.4.2	I Dimentsioa: Estrategia – Antolakuntza	182
4.4.2.1	1.1 Adierazlea: Berrikuntza Intentsitatea	182
4.4.2.2	1.2 Adierazlea: UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa sistema	190
4.4.2.3	1.3 Adierazlea: UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiektua	194
4.4.2.4	1.4 Adierazlea: I+G+B Departamentua	194
4.4.2.5	1.5 Adierazlea: I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa	197
4.4.2.6	1.6 Adierazlea: Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar	200
4.4.3	II Dimentsioa: Kultura	202
4.4.3.1	2.1 Adierazlea: Komunikazio prozedura eta kanalen existentzia	202
4.4.3.2	2.2 Adierazlea: Pertsonalarentzako sustagarrien existentzia	205
4.4.4	III Dimentsioa: Giza Baliabideak	209
4.4.4.1	3.1 Adierazlea: Berrikuntza zereginetan aritzen diren enplegatuen ehunekoa	209
4.4.4.2	3.2 Adierazlea: Langileen heziketara zuzendutako gastua	216
4.4.4.3	3.3 Adierazlea: Unibertsitate titulua duten enplegatuen ehunekoa	219
4.4.4.4	3.4 Adierazlea: Berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera	223
4.4.5	IV Dimentsioa: Kanpoarekiko Erlazioa	225
4.4.5.1	4.1 Adierazlea: Kanpoko ikerketa agenteekin lankidetzatza	225
4.4.5.2	4.2 Adierazlea: Proiektu eta ikerketa talde informaletan parte hartzea	228
4.4.5.3	4.3 Adierazlea: Berrikuntza jardueretarako jasotako laguntza finantzario publikoa	231
4.4.5.4	4.4 Adierazlea: Jabetza intelektualaren ekoizpena	234
4.4.6	V Dimentsioa: Produktua / Prozesua	240

4.4.6.1	5.1 Adierazlea: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera	240
4.4.6.2	5.2 Adierazlea: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera	243
4.5 Kapituluaren konklusioak		246
5. KAPITULUA : MODELOAREN APLIKAZIOA IKERKETA KASU DESBERDINEI		249
5.1 Ikerketa kasuen aurkezpen eta deskribapena		250
5.1.1	A Ikerketa Kasua	250
5.1.2	B Ikerketa Kasua	251
5.1.3	C Ikerketa Kasua	253
5.1.4	D Ikerketa Kasua	254
5.2 Ebaluazioaren emaitzak		256
5.2.1	Ebaluazio Orokorra	257
5.2.2	Ebaluazio Erlatiboa	262
5.3 Kapituluaren konklusioak		268
6. KAPITULUA: SENTSIBILITATE ANALISIA		271
6.1 Sentsibilitate Analisiaren deskripzioa		272
6.2 Sentsibilitate Analisiaren emaitzak		272
7. KAPITULUA: ONDORIOAK ETA ETORKIZUNERAKO IKERKETA LERROAK		277
7.1 Sarrera		278
7.2 Ondorioak		280
7.2.1	Arazoari buruzko ondorioak	280
7.2.2	Modeloari buruzko ondorioak	281
7.2.3	Modeloaren aplikazioari buruzko ondorioak	282
7.2.4	Emaitzei buruzko ondorioak	283
7.3 Etorkizunerako ikerketa lerroak		285
7.3.1	Beste aplikazio esparruetarako bideak	285
7.3.2	Beste herri batzuetarako modeloaren esportazioa	285
7.3.3	Modeloaren aplikazioa enpresa lagin handiago batean	286
8. KAPITULUA: ERANSKINAK		287
9. KAPITULUA: BIBLIOGRAFIA		299

2. Kapitulu

2.1 Taula: Berrikuntza neurtzeko adierazleen eboluzio historikoa	70
2.2 Taula: 1 Taldeko berrikuntza ebaluatzeko erremintak	97
2.3 Taula: 2 Taldeko berrikuntza ebaluatzeko erremintak	100
2.4 Taula: 3 Taldeko berrikuntza ebaluatzeko erremintak	101
2.5 Taula: Erreminten artean gehien errepikatzen diren dimentsioak	105

3. Kapitulu

3.1 Taula: Saaty-k proposatutako pare erkaketa egiteko zenbakizko eskala	121
3.2 Taula: "A" matrizeen zorizko trinkotasun indizeak, tamainaren arabera	126

4. Kapitulu

4.1 Taula: Kultura dimentsioa osatzen duten galderen batezbesteko balioak	145
4.2 Taula: Berrikuntza bultzatzen duten prozesuen sustapena	145
4.3 Taula: Berrikuntza-zereginetarako giza baliabide esleipena	146
4.4 Taula: Aldagai independenteak	149
4.5 Taula: T Student Analiaren emaitzak	151
4.6 Taula: Erregresio Logistikoaren emaitzak	153
4.7 Taula: Aritu taldean parte hartzeko errekerimendu multzoa	155
4.8 Taula: Aritu taldeko kideak	157
4.9 Taula: Berrikuntzaren kontzeptua hobekien islatzen duten dimentsioak	162
4.10 Taula: Saaty-k proposatutako zenbakizko erkaketa eskala	168
4.11 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, dimentsioen kasurako	169
4.12 Taula: Dimentsioen pisu-bektorea	170
4.13 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	170
4.14 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Estrategia – Antolaketa dimentsioaren kasuan	171
4.15 Taula: 1 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea	171
4.16 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	172
4.17 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Kultura dimentsioaren kasuan	172
4.18 Taula: 2 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea	173
4.19 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	173
4.20 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Giza Baliabideak dimentsioaren kasuan	174
4.21 Taula: 3 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea	174
4.22 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	174
4.23 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Kanpoarekiko Erlazioa dimentsioaren kasuan	175
4.24 Taula: 4 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea	175
4.25 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	176
4.26 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Produktu - Prozesu dimentsioaren kasuan	176
4.27 Taula: 5 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea	176
4.28 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa	177
4.29 Taula: Talde desberdinen definizioa	180
4.30 Taula: Berrikuntza-Intentsitatea adierazlearen batezbesteko balioak	183
4.31 Taula: Enpresa hornitzaileen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa	183
4.32 Taula: Eraikitzaileen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa	184
4.33 Taula: Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa	184
4.34 Taula: Sektorean zegoen enpresa kopurua 2014. urtean	185
4.35 Taula: 2009. urtean UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako enpresak.	192

TAULEN AURKIBIDEA

4.36 Taula: 2009. urtean UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako enpresa kopurua, azpisektore eta dimentsioka xehatuta	193
4.37 Taula: 1.2 Adierazleari esleitutako balioak	193
4.38 Taula: 1.3 Adierazleari esleitutako balioak	194
4.39 Taula: Enpresek 26. galderari emandako erantzunak	195
4.40 Taula: Enpresek 26. galderari emandako erantzunak, dimentsioka xehatuta	195
4.41 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.4 Adierazleari esleitutako balioak	196
4.42 Taula: Berezko I+G+B-ko departamentua duten enpresen portzentajea	196
4.43 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.4 Adierazleari esleitutako balioak	197
4.44 Taula: Enpresek 9. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	197
4.45 Taula: Enpresek 9. galderari emandako erantzunak, enpresa-tamainagatik xehatuta	198
4.46 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.5 Adierazleari esleitutako balioak	199
4.47 Taula: I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajea	200
4.48 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.5 Adierazleari esleitutako balioak	200
4.49 Taula: Enpresek 6. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta	201
4.50 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.6 Adierazleari esleitutako balioak	201
4.51 Taula: Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajeak	202
4.52 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.6 Adierazleari esleitutako balioak	202
4.53 Taula: Enpresek 17. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	203
4.54 Taula: Enpresek 17. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta	203
4.55 Taula: Ebaluazio orokorrean 2.1 Adierazleari esleitutako balioak	205
4.56 Taula: Langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajea	205
4.57 Taula: Ebaluazio erlatiboan 2.1 Adierazleari esleitutako balioak	205
4.58 Taula: Enpresek 24. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	206
4.59 Taula: Enpresek 24. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta	207
4.60 Taula: Ebaluazio orokorrean 2.2 Adierazleari esleitutako balioak	207
4.61 Taula: Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresen portzentajea	208
4.62 Taula: Ebaluazio erlatiboan 2.2 Adierazleari esleitutako balioak	208
4.63 Taula: azpisektore bakoitzeko I+G jardueretan lan egiten duten langileen portzentajeak.	209
4.64 Taula: Enpresek 25. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	209
4.65 Taula: Enpresek 25. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta	211
4.66 Taula: Langileei hezkuntza eskaintzen dieten enpresen portzentajea, sektoreka	216
4.67 Taula: Enpresek 28. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	224
4.68 Taula: Ebaluazio orokorrean 3.4 Adierazleari esleitutako balioak	224
4.69 Taula: Diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajeak	225
4.70 Taula: Ebaluazio erlatiboan 3.4 Adierazleari esleitutako balioak	225
4.71 Taula: ETB enpresen portzentajea, azpisektore eta enpresa tamainaren arabera	226
4.72 Taula: Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlanean ibili diren ETB enpresen portzentajeak	226
4.73 Taula: Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egin duten enpresen portzentajeak	227
4.74 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.1 Adierazleari esleitutako balioak	227
4.75 Taula: Ebaluazio erlatiboan 4.1 Adierazleari esleitutako balioak	228
4.76 Taula: Enpresek 30. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta	228
4.77 Taula: Enpresek 30. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa	229

tamainagatik xehatuta	
4.78 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.2 Adierazleari esleitutako balioak	230
4.79 Taula: Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajea	230
4.80 Taula: Ebaluazio erlatiboan 4.2 Adierazleari esleitutako balioak	231
4.81 Taula: Berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten ETB enpresen portzentajeak	232
4.82 Taula: berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten enpresen portzentajeak	232
4.83 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.3 Adierazleari esleitutako balioak	233
4.84 Taula: Ebaluazio erlatiboan 4.3 Adierazleari esleitutako balioak	233
4.85 Taula: Patenteren bat eskatu duten enpresa kopurua	234
4.86 Taula: Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresa kopurua	234
4.87 Taula: Marka erregistro bat eskatu duten enpresa kopurua	234
4.88 Taula: Patente baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	237
4.89 Taula: Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	237
4.90 Taula: Marka baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	237
4.91 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, patente erregistroari esleitutako balioak	238
4.92 Taula: Patente baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan	238
4.93 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, eredu industrialen erregistroari esleitutako balioak	239
4.94 Taula: Eredu industrial baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan	239
4.95 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, marka erregistroari esleitutako balioak	240
4.96 Taula: Marka baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan	240
4.97 Taula: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkaturuan sartu dituzten enpresa kopurua	241
4.98 Taula: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkaturuan sartu dituzten enpresen portzentajea	242
4.99 Taula: Ebaluazio orokorrean 5.1 Adierazleari esleitutako balioak	243
4.100 Taula: Ebaluazio erlatiboan 5.1 Adierazleari esleitutako balioak	243
4.101 Taula: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkaturuan sartu dituzten enpresa kopurua	244
4.102 Taula: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkaturuan sartu dituzten enpresen portzentajeak	245
4.103 Taula: Ebaluazio orokorrean 5.2 Adierazleari esleitutako balioak	246
4.104 Taula: Ebaluazio erlatiboan 5.2 Adierazleari esleitutako balioak	246

5. Kapituluak

5.1 Taula: Berrikuntza Indizearen (II) balioak, ebaluazio orokor eta erlatiboaren kasuan	257
5.2 Taula: Ebaluaketa Orokorrean A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	258
5.3 Taula: Ebaluaketa Orokorrean B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	259
5.4 Taula: Ebaluaketa Orokorrean C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	259
5.5 Taula: Ebaluaketa Orokorrean D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	259
5.6 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	264
5.7 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	264
5.8 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	264
5.9 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak	265

6. Kapitula

6.1 Taula: 10 eszenatoki berrien definizioa	273
6.2 Taula: Berrikuntza Indizearen (BI) balio berriak, 10 eszenatoki berrietan zehar	274
6.3 Taula: Berrikuntzaren Indizearen (BI) aldaketen portzentajeak	276

Portadako irudia: ELHUYAR

1. Kapitulu

1.1 Irudia: Doktorego Tesiaren Egitura	8
--	---

2. Kapitulu

2.1 Irudia: Technology Push Modeloa	23
2.2 Irudia: Market Pull Modeloa	24
2.3 Irudia: Marquis Modeloa	25
2.4 Irudia: Kline Modeloa	27
2.5 Irudia: Modelo Integratua	28
2.6 Irudia: Sare Modeloa	29
2.7 Irudia: UNE 166002 Modeloa	30
2.8 Irudia: COTEC Modeloa	32
2.9 Irudia: Innovation Value Chain markoa	66
2.10 Irudia: Berrikuntza neurtzeko erreminten garapen urtea	103
2.11 Irudia: Erreminten sailkapena adierazle-kopuruaren arabera	104
2.12 Irudia: Berrikuntza neurtzeko erreminten sailkapena dimentsio kopuruaren arabera	105
2.13 Irudia: Erreminten sailkapena datu-sarrera formatuen arabera	107
2.14 Irudia: Erreminten sailkapena emaitzen errepresentazio formatuaren arabera	108

3. Kapitulu

3.1 Irudia: Errekerimendu zuhaitza	115
3.2 Irudia: Balio-funtzioen forma desberdinak	116
3.3 Irudia: Errekerimendu, irizpide eta adierazle desberdinen pisuen esleipen prozesua Iturria	119
3.4 Irudia: Erabaki-matrizea edo "A" matrizea	120
3.5 Irudia: Adierazle, irizpide eta errekerimendu mailako alternatiben ebaluazioa	127

4. Kapitulu

4.1 Irudia: Sektorearen izaera berritzaileari buruz enpresek duten iritzia	141
4.2 Irudia: Enpresek beraien izaera berritzaileari buruz daukaten iritzia	141
4.3 Irudia: Berrikuntza bultzatzen duten faktoreak	143
4.4 Irudia: Berrikuntza oztopatzen duten faktoreak	144
4.5 Irudia: Delphi ikerketaren komunikazio prozesua	157
4.6 Irudia: Berrikuntza ebaluatzeko behin betiko zuhaitza	178
4.7 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa I Taldeko enpresen kasuan	187
4.8 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa II Taldeko enpresen kasuan	188
4.9 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa III Taldeko enpresen kasuan	188
4.10 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa IV Taldeko enpresen kasuan	189
4.11 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa V Taldeko enpresen kasuan	189
4.12 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa VI Taldeko enpresen kasuan	190
4.13 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa I Taldeko enpresen kasuan	213
4.14 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa II Taldeko enpresen kasuan	213
4.15 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa III Taldeko enpresen kasuan	214
4.16 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa IV Taldeko enpresen kasuan	214
4.17 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa V Taldeko enpresen kasuan	215
4.18 Irudia: 3.1 Aldagaiaren balio-funtzioa VI Taldearen enpresen kasuan	215
4.19 Irudia: 3.2 Adierazlearen balio-funtzioa, Eraikitzaile, Hornitzaile eta Ingeniaritza txiki eta ertainen kasuan	218
4.20 Irudia: 3.2 Adierazlearen balio-funtzioa Eraikitzaile, Hornitzaile eta Ingeniaritza handien kasuan	219

4.21 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa I Taldeko enpresentzat	220
4.22 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa II Taldeko enpresentzat	221
4.23 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa III Taldeko enpresentzat	221
4.24 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa IV Taldeko enpresentzat	222
4.25 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa V Taldeko enpresentzat	222
4.26 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa VI Taldeko enpresentzat	223

5. Kapitula

5.1 Irudia: Ebaluaketa Orokorraren ondoren 4 Ikerketa Kasuetan lortutako emaitzak	258
5.2 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	260
5.3 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	261
5.4 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	261
5.5 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	262
5.6 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboaren ondoren 4 Ikerketa Kasuetan lortutako emaitzak	263
5.7 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	266
5.8 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	266
5.9 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	267
5.10 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta	267

6. Kapitula

6.1 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak A Ikerketa Kasuan	274
6.2 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak B Ikerketa Kasuan	275
6.3 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak C Ikerketa Kasuan	275
6.4 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak D Ikerketa Kasuan	276

1. KAPITULUA: SARRERA

1.1 AURREKARIAK

Lehenik eta behin esan beharra dago Doktorego Tesi hau MIVES (I, II, III y IV) proiektuaren barne kokatzen dela, zeina Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Tecnalia Fundazioa eta Universidad de La Coruñaaren artean garatua izan den. Aipaturiko proiektuek erabaki hartzea laguntzen duen neurketa metodologia bat garatu dute, balio-funtzio konkretu batzuk definituz, dena AHP (Analytic Hierarchy Process) delako metodologian oinarrituta. Metodologia hau arlo desberdinetan aplikatu da, eraikuntza industrialen jasagarritasuna neurtzeko edota enpresen osasun eta segurtasun maila neurtzeko. Hemen aurkezten den Tesiaren kasuan, aipaturiko metodologia eraikuntza enpresen berrikuntza maila neurtzeko erabiliko da.

1.1.1 ERAIKUNTZA SEKTOREA

Eraikuntza sektoreak gaur egun Espainiako ekonomian paper garrantzitsua betetzen du, nahiz eta krisi ekonomiko latza jasaten ari den oraindik. Etxebizitzen eraikuntzak, eraikinen birgaitzeak, instalazio produktiboen eraikuntzak eta azpiegitura eta lan publikoen lanak herrialde desberdinen ekonomiak, hiriguneak eta komunikazio azpiegiturak mantendu eta modernizatzen ditu. Era honetan, produkzioa, industria-jarduera eta gizartearen ongizatea errazten ditu. Horrez gain, sektore honek ekonomiako beste adarretan duen “arraste” efektu edo eragina aipatu behar da, besteak beste, eraikuntza materialen, instalazio desberdinen eta telekomunikazio enpresetan, adibidez.

Sektorearen ezaugarriak kontuan hartuta eta hainbat autoreren arabera (Colegio Libre de Eméritos, 2010; T. M. Pellicer, 2004), eraikuntza sektorea ez da “prozesu produktibo espezializatuen industria” bat, produktu berdina seriean ekoizten dituen. Aldiz, produktu heterogeneo eta desberdinak ekoizten dituen sektore bat da, leku eta ingurune desberdinetan sortzen direnak, aire zabalean lan eginda eta aktibitatearen denbora ikuspegia behin behinekoa izanik, beti obra konkretu bakoitzak daukan iraupenaren arabera.

Horrez gain, badaude zenbait ezaugarri, hala nola, produktuaren natura, kontratazio forma edo enpresen kudeaketa forma, zeinak enpresa hauen produktibitatea eta berrikuntza maila txikia izatea bultzatzen duten.

Arrazoi hauengatik, sektore hau “ezker eta eskuinera ez begiratzeagatik” kritikatu izan da historikoki, bertan parte hartzen duten agente desberdinen artean informazio eta esperientzia gurutzaketa oztopatuz, “errauskine sektorea” bezala kalifikatua ere izan delarik sektorea (Bessant, 2006).

1.1.2 ERAIKUNTZA SEKTOREA ESPAINIAN. KRISIA ETA BERE ONDORIOAK

Espainia mailan eraikuntza sektorea krisi bizia jasaten ari da oraindik. 2007 eta 2010 artean eraikitako etxebizitza berri kopurua %80a jaitsi da, sektoreko enpresen %36a desagertu da, sektorean lan egiten duten langile kopurua %38a jaitsi da eta lizitazio publikoa %41a murriztu da (Villegas, Carrasco, Lombillo, Liaño, & Balbás, 2012). Egoera honen arrazoiak identifikatzeko orduan, etxebizitza burbuilaren leherketak eta nazioarteko finantza-krisiaren hasierak eragin handia izan zuen sektoreko krisian (Colegio Libre de Eméritos, 2010). Hala ere, Espainiako eraikuntza sektorearen zenbait ezaugarrik, hala nola, bere produktibitate eta lehiakortasun maila pobreak eta eraginkortasun eza altuak (68%) (Kapelko&OudeLansink, 2013), ez dute lagundu errekupeazio hautemangarri bat eman dadin gure egunetaraino.

Espainiako eraikuntza sektorearen egoera aztertzeko orduan, 2002-2010 urteen artean sektoreak Europa mailan erreferentzia posizio bat lortu zuela esan beharra dago, sektorearen batez besteko pisua BPGren %10a zelarik eta langile populazioaren %11,2a erabiltzen zelarik (Seopan, 2010). 2007. urtera arte Espainiak eraikitako etxebizitza kopurua Frantzia, Alemania eta Italiak elkarren artean eraikitako etxebizitza kopurua baino handiagoa izan zen (Kapelko, OudeLansink, & Stefanou, 2014).

Sektore honen garrantzia ez dago ekonomian zuzenean duen eraginera mugatuta, inguruko sektore eta jarduera ekonomikoetan duen “traktore efektu” delakoa gehitu behar zaiolarik, bere eragin osoa bikoizten duena alegia (Colegio Libre de Eméritos, 2010). Honen harira esan beharra dago eraikuntza sektorea hainbeste baliabide kontsumitzeagatik eta gainerako beste sektoreekin alderatuta bere neurritz kanpoko pisuagatik kritika asko jaso dituen sektorea dela (García-Montalvo, 2007).

Egoera hau 2006. urtean aldatzen hasi zen, eskariaren murriztapenaren ondorio gisa, merkatuan zegoen etxebizitza berri kantitate itzelaren eraginez. “Subprime” krisiaren ondorioz sorturiko kreditu murrizketek ere merkatuaren beherakada horretan eragina izan zuten arren, ez zen honen arrazoi nagusia izan (Bernardos, 2009). Datu adierazgarri gisa aipa daiteke 2009. urte amaieran, 688.044 etxebizitza saldu gabe zeudela, 45 milioi pertsonako herrialde batean.

Espainiako eraikuntza sektorearen krisia hurrengo faktoreen konbinazioaren ondorio izan da: 2006. urtearen ondoren emandako etxebizitza eskariaren murriztapena, 2007. urteko higiezinaren burbuilaren eztanda, nazioarteko finantza-krisiaren hasiera eta Espainiar Gobernuaren aldetik azpiegitura publikoari zuzendutako aurrekontuaren murriztapen drastikoa, Europar Batasunaren eskakizunei erantzuteko beharraren ondorio (2006 eta 2011 urteen artean aurrekontu hau %74a murriztu zen) (Herrero, Escavy, & Bustillo, 2013).

1. Kapituluua: Sarrera

Une horretatik aurrera Espainian sektorearen egoera errotik aldatu zen, bere jarduera 1990. urteko mailara murriztuz (Villegas et al., 2012), merkatuaren egoera guztiz aldatuz eta etxebizitzaren eskaintza eskariaren aurrean neurrigabe bilakatuz. Enpresa kopuruari dagokionez, 2006an 152.562 enpresa izatetik 2010an 246.271 izatera pasa zen, % 36,8ko jaitziera bat jasanez (Laborda, 2012).

Ziklo aldaketa hau frogatzen duten beste datu batzuk hurrengokoak dira: 2007 eta 2010. urte bitartean, eraikuntza sektoreak BPGri egindako ekarpena %33a murriztu zen, sektoreko ekoizpen totala %26a jaitzi zen, sektoreko langile kopurua %38a gutxitu zen eta itxurazko zementu kontsumoa %56a murriztu zen (Villegas et al., 2012).

Krisia gainditu eta sektorearen berreskuratzeari helduz, azken hau saihesten eta galarazten duen faktoreetatik bat, sektorea osatzen duten enpresen lehiakortasun maila eskasa da, faktu hau 1998-2006 aldian emandako etxebizitza eskari neurrigabeari zor zaiolarik, neurri handi batean (Bernardos, 2009). Faktu honek merkatuko konpetentzia maila jaitsi zuen eta ondorioz, bertan zeuden enpresek ez zuten zailtasun handirik merkatuan mantentzeko, nahiz eta beraien lehiakortasun eta produktibitate maila altuak ez izan (Ruiz, Azkue, & Díez, 2008).

Bestalde, eta Espainia mailan sektoreak historikoki eduki dituen ezaugarri konketuak aztertuz, esan dezakegu sektoreko enpresak eraginkortasun-ezagatik karakterizatuak izan direla (% 68a konketuki), daukaten berrikuntza maila baxuaren ondorioa delarik neurri batean (Kapelko et al., 2014). Eraikuntza sektoreak manufaktura-industria tradizionala baino %30ko produktibitate gutxiago du. Gainera, eraikuntza kostuaren %15a akatsak zuzentzeari dagokio (FundaciónCotec para la InnovaciónTecnológica, 2009; ISEA SociedadCooperativa, 2007).

Adibide gisa aipatu behar da, 2006an Europar Batasuneko (EB27) kide diren herrialdeek BPGaren %1,77a inbertitu zutela berrikuntzan batez beste. Eraikuntza sektoreko enpresen kasuari erreparatuta, zifra hori nabarmen murrizten da. Hain zuzen ere, Espainiako eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzan bere gehitutako balio gordinaren %0,27a inbertitu zuten batez beste 2007an (E. Pellicer, Correa, Yepes, & Alarcón, 2012). Hau datu oso adierazgarria da, sektore honek urte horretan langile populazioaren % 12,7 lantzen zuela, BPG nazionalaren %17,9a sortzen zuela (E. Pellicer et al., 2012) eta urte horretan, eraikuntza sektorean egindako inbertsioa, Espainia mailan egindako inbertsio guztiaren %58,5a izan zela (ISEA Sociedad Cooperativa, 2007) kontutan hartuta. 2012 urtean, Espainia mailan burututako I+G gastu totalaren %2,1a bakarrik burutu zuten eraikuntza sektoreko enpresek. Datu hau enpresa industrialek eginikoa (%59.2a) edo zerbitzu sektoreak eginikoa (%37,4a) baino askoz txikiagoa da (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2009).

1.1.3 BERRIKUNTZAREN PAPERA KRISI GARAITAN

Gaur egun, krisia gainditzeko era desberdinak planteatzeko orduan, berrikuntzaren kontzeptua eztabaida askotan presente dago. Hausman eta Johnston-en arabera (Hausman&Johnston, 2014), berrikuntzak ekonomia sendo bat edukitzen laguntzen du. Lehenik eta behin berrikuntzak ekonomia sustatzen du eta kontsumoa eta zergen bilketa suspertzen ditu, lanpostuen sorrera bultzatu eta langileen errenta handitzeagatik. Aldi berean, produktu eta zerbitzu berritzaileek bizitza maila handitzen dute. Honen ondorioz, egileak berrikuntzak gastua sustatzen duela eta enpresa berritzaileetan onurak bermatzen dituela baieztatzen du, herrialdeen defizit komertziala hobetuz.

“The Global Innovation Index 2013” (Cornell University, 2013) txostenaren arabera, mundu mailako krisiari hobekien aurre egin dieten herrialdeak, I+G-an gehien inbertitu direnak izan dira: Suitza, Erresuma Batua eta AEB hain zuzen ere, herrialde hauek munduko herri berritzaileenetan aurkitzen direlarik.

Pellicer-en arabera (E. Pellicer et al., 2012), berrikuntzak enpresaren irudia hobetzen du, honen lehiakortasun maila handitzen du eta berrikuntza kudeaketa-sistema baten inplantazioak enpresaren gaitasun teknologikoa hobetzen du.

Pedreño, Ramón eta Morenoren arabera (Pedreño, Ramón, & Moreno, 2011), eraikuntza sektorea bezain isolatutako sektore batek ezin du berak bakarrik abangoardia postu batetara heltzerainoko iraultza bat hasi, ingurumen lehiakor baten sorrera behar baitu horretarako, hau da, I+G eta berrikuntzan inbertitzen den ingurumen bat behar du, horretarako gobernuen papera ezinbestekoa delarik. Autoreek baieztatzen dute berrikuntza ekosistema hauek ez badira sortzen, oso zaila izango dela sektorea eraldatzea.

Autore desberdinen arabera (Carter, 1988; European Commission, 2013; Lenihan, 2011; Pinto &Guerreiro, 2010; Şener&Saridoğan, 2011; Shari, Se-Hwa, &Chen-Yen, 2008; Sharif, 2012; Stame, 1999; Tidd&Bessant, 2013), berrikuntza da lehiakortasuna lortzeko borrokan euskarri onena, hazkunde iraunkorra ahalbidetzen baitu, eta, beraz, enpresek merkatu lehiakor horietan tinko mantentzea ahalbidetzen du eta, azken finean, gizarte garatuen ezaugarri bat da (Boutellier, Gassmann, &vonZedtwitz, 2008; Courvisanos, 2012).

1.2 DOKTOREGO TESIAREN HELBURUA

Zenbait autoreren arabera (Hausman&Johnston, 2014; Pedreño et al., 2011; E. Pellicer et al., 2012) eraikuntza sektoreak gaur egun aurrean dituen erronkei aurre egin ahal izateko berraztertze oso bat behar du, berrikuntzaren arloko jarduera pobre batek nabariki atzeratu dezakeelarik sektorearen berreskuratzea.

Eraikuntzaren kasuan berrikuntzaren arloko jarduera eta enpresaren errendimenduaren arteko erlazio zuzena Lapatner-ek frogatu zuen (B. LePatner, 2007; B. B. LePatner, 2008), zeinak AEBko eraikuntza sektorean eginiko I+G inbertsio urria sektoreak 1964tik lortu zuen produktibitate handitze pobreak arduraduna izan zela frogatu zuen (%25a bakarrik, beste industrietako %250kin alderatuz).

Beraz, Doktorego Tesi honen helburua Espainiar eraikuntza sektoreak aurrean dituen erronkak gainditzen laguntzea da, enpresa hauen berrikuntza maila neurtzen duen modelo baten diseinu eta garapenaren bidez, emaitza bezala Berrikuntza Indize (BI) bat ematen duena. Hau da helburu nagusia; eraikuntza sektoreko enpresen berrikuntza maila hobetu nahi bada, lehen pausua berrikuntzarekiko bakoitzak duen diagnostikoa egitea beharrezkoa delako. Behin diagnostiko hori aurrean edukita eta enpresen berrikuntzarekiko defizitak ondo identifikatuta, neurriak hartzea posible da.

Tresna hau Espainiako sektore honetako enpresentzat bereziki diseinatu da, sektore konkretu honetako ezaugarri eta berezitasunak kontuan hartuta, ikerketa-eremu honetan Espainia eta nazioarte mailan existitzen ez zen modelo bat delarik. Tresna hau enpresen egungo berrikuntza maila neurtzeko erabil daiteke, arlo edo eremu ahulenak identifikatzen ditu eta norabide horretan egin beharreko hobekuntzak erakusten ditu.

Gainera, horrelako modelo batek exijitzen duen zorrotasun teorikoaz gain, ikuspegi praktiko bat ere badu, Espainia mailan sektorean erabakiak hartzen dituzten interes-taldearen artean, enpresen gerentziaren eta berrikuntza bultzatu nahi duten administrazio publikoen kasuan erabili daitekeelarik, adibidez.

1.3 DOKTOREGO TESIAREN EGITURA

Helburu honekin, Doktorego Tesi honen egitura lau bloke nagusitan zatitzen da, 1.1 Irudian ikusten den bezala (7. eta 8. kapituluak ezik).

Lehen blokea 2. eta 3. kapituluek osatzen dute. Bigarren kapituluaren eraikuntza enpresek berrikuntzarekiko duten harremanari buruzko literatura zientifikoaren aztertze bat burutzen da, mundu mailan lehenik eta Espainia mailan gero. Ondoren, berrikuntzaren ebaluazio edo neurketari buruzko literatura zientifikoaren aztertze bat burutzen da, denboran zehar erabilitako adierazle eta metodologia desberdinen eboluzioa aztertuz. Kapitulu honen barruan ere, merkatuan erabilgarri dauden berrikuntza ebaluatzeko 40 modelo aztertu dira, hauetako bakoitzaren ezaugarri konkretuak aztertzeko helburuarekin (adierazleak, ebaluaketa metodologia). Oraindik lehen blokean eta hirugarren kapituluaren barruan MIVES metodologiaren marko teorikoa aztertu da, non adierazle, irizpide eta azpi-irizpide desberdinak erabiliz Berrikuntza Indizea (II) lortzea ahalbidetzen duen metodo matematikoa deskribatzen da.

1. Kapituluua: Sarrera

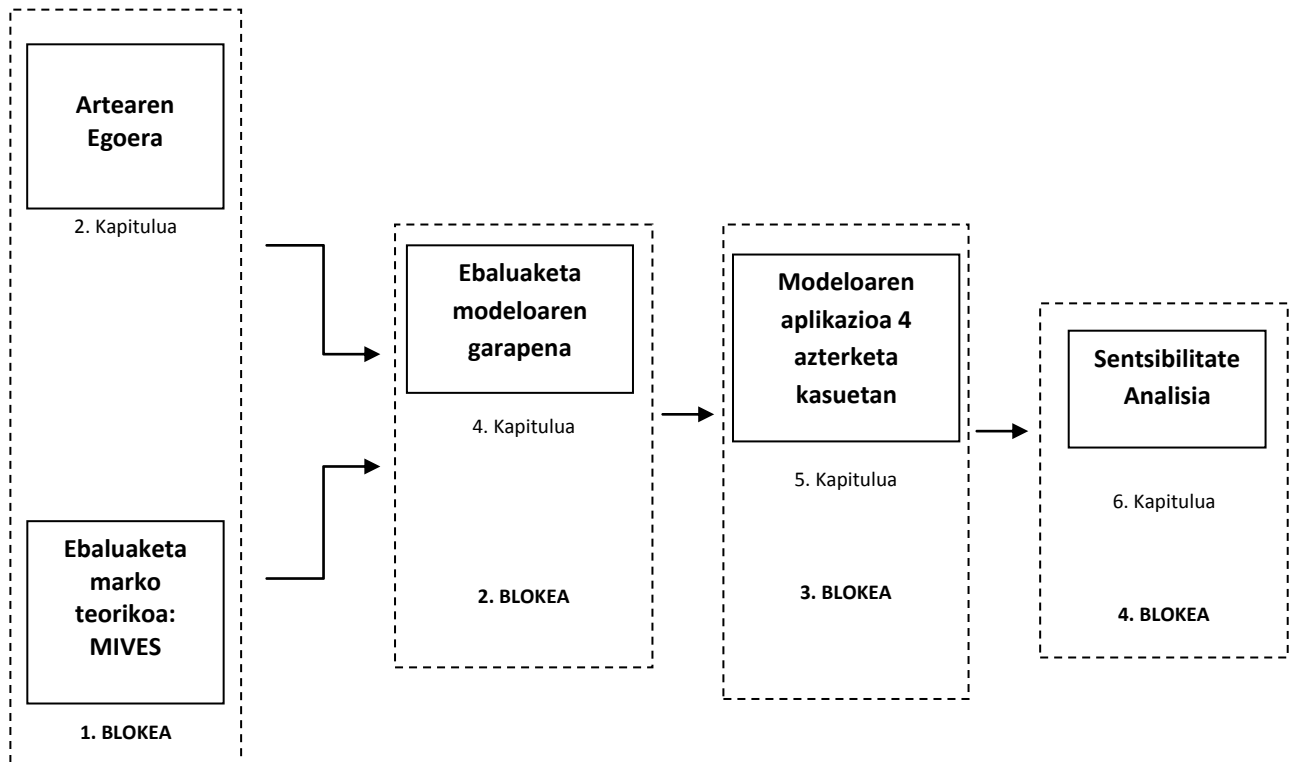
Bigarren blokea laugarren kapituluak osatzen du eta bertan Espainiako eraikuntza sektoreko enpresen berrikuntza maila neurtzeko balio duen modelo konkretua garatzen da, aurreko kapituluetakoa ondorioak kontutan hartuta. Helburu hau lortzeko, adierazle eta dimentsio nagusien aukeraketa eta haien pisu erlatiboen asignazioa Delphi eta AHP (Analytic Hierarchy Process) tekniken bidez burutu da, prozesu honetan sektoreko adituk parte hartu dutelarik. Delphi metodologia behin betiko adierazleak aukeratzeko erabili da eta AHP metodologia hauen pisu erlatiboak esleitzeko erabili da. Kapitulu honen barruan ere, Espainiako eraikuntza enpresei zuzendutako 44 galderaz osaturiko galdetegi bat diseinatu da eta 144 galdetegi oso jaso dira. Horrez gain, galdetegiko 144 erantzunekin erregresio logistiko analisi bat egin da, zeinen ondorioak adierazleen aukeraketa prozesuan erabili dira.

Hirugarren blokea bosgarren kapituluak osatzen du, non proposatutako modeloa lau azterketa kasuetan aplikatu den, bere erantzun gaitasuna eta portaera frogatzeko helburuarekin. Azterketa kasu bakoitza Doktorego Tesi honetan definitu diren hiru azpisektore bati dagokio: eraikuntza enpresa bat, bi enpresa hornitzaile eta ingeniari enpresa bat.

Laugarren blokea seigarren kapituluak osatzen du eta bertan OAT (One At a Time) Sentsibilitate Analisia egin da lau azterketa kasuetan lortutako emaitzekin, emaitzen baliozkotasuna, egonkortasuna eta sendotasuna frogatzeko, horretarako dimentsio nagusien pisuak aldatu direlarik.

Zazpigarren kapituluak ondorio garrantzitsuenak biltzen dira, Doktorego Tesi honek berrikuntzaren ebaluazioaren arloan egin dituen ekarpen garrantzitsuenak biltzen direlarik, Espainiako eraikuntza enpresen kasuan konkretuki. Horrez gain, beste eremu batzuetara zuzentzen diren eta orain arteko ikerketaren osagarri izan daitezkeen ikerketa proposamenak aipatzen dira.

Azkenik, zortzigarren kapituluak erreferentzi bibliografikoak aurkezten dira, ikerketa dokumentalaren emaitza direnak.



1.1 Irudia: Doktorego Tesiaren Egitura

1.4 DOKTOREGO TESIAREN GARRANTZIA ETA ERABILGARRITASUNA

Doktorego Tesi honetan aurkeztutako modeloarekin, Espainiako eraikuntza sektorea osatzen duten agente desberdinentzat berrikuntza maila neurtu edo ebaluatzen duen erreminta bat garatu da, emaitza bezala 0 eta 1 arteko Berrikuntza Indize bat ematen duena.

Modelo honen garapenaren arrazoia edo zergatia Espainiar eraikuntza merkatuan zegoen behar bati erantzutea izan da, sektore konkretu honen ezaugarriak kontutan hartuta diseinatutako antzeko modelorik ez zegoenez, Espainia mailan naiz mundu mailan.

Bestalde, Doktorego Tesi honen helburuak nazio eta lurralde mailako administrazio publiko desberdinen politika zientifiko eta teknologikoarekin koherenteak dira, administrazio horien I+G eta berrikuntza bultzatzeko estrategiarekin bat datozelako. Adibide gisa aipatu behar dira I+G eta berrikuntzan inbertitzeagatik dauden zerga onurak, I+G eta berrikuntza kudeatzeko AENOR-ek sortu dituen UNE 166000 arau multzoa edota Espainiako Sustapen Ministerioak 2006. urtean lizitazio publikoen puntuaketan sartutako

1. Kapituluua: Sarrera

aldaketa, zeinaren bidez I+G eta berrikuntza aktibitateak proiektuan sartzen badira, azken puntuazioa %10-25 artean igo daitekeelarik.

Hau guztiagatik, Doktorego Tesi honetan garatutako modeloak aplikazio interesgarri bat izan dezake, enpresa bakoitzaren errendimendu berritzailea era erraz eta azkar batean kalkulatzeko aukera ematen baitu eta enpresa berritzaileak identifikatu eta sailkatzeko erabil daitekeelako. Era honetan, zerga onurak aplikatu behar zaizkien enpresak edota lizitazio publikoetan puntuazio osagarria merezi duten enpresak hautatzea erraz dezake modelo honek.

2. KAPITULUA: ARTEAREN EGOERA

2.1 BERRIKUNTZA

2.1.1 BERRIKUNTZAREN KONTZEPTUA. DEFINIZIOA, MOTAK ETA ADIBIDEAK

2.1.1.1 BERRIKUNTZAREN KONTZEPTUA

Gaur egun enpresa eta erakunde desberdinek aurre egin behar dieten eszenatokia oso aldakorra da. Lehiakortasuna gero eta handiagoa da, merkatuak txikiak bilakatzen dira, berriak bilatu behar dira eta bezeroen beharrak aldakorrak dira. Horregatik, enpresa desberdinek faktore guzti hauei erantzunak eman behar dizkiete merkatuan iraun nahi badute. Autore desberdinen arabera (Blázquez, 2009; J. R. Cooper, 1998; Damanpour & Schneider, 2006; European Commission, 2013; Howell & Higgins, 1990; Şener & Sarıdoğan, 2011; Shari, Se-Hwa, & Chen-Yen, 2008; Tidd & Bessant, 2013; Van de Ven & Engleman, 2004), berrikuntza da aldaketa behar honi erantzuteko erreminta onena, enpresei lehiakortasun-abantaila eta era jasangarrian hazteko aukera ematen dielako eta ondorioz, merkatu lehiakorretan bizirautea errazten die.

Gaur egun, berrikuntza hitza edo kontzeptua toki guztietan aurki daiteke eta bere erabilera oso ohikoa da literatura zientifikoan (Milbergs, 2011). Baina, zer esan nahi du benetan kontzeptu honek? Berrikuntzaren kontzeptuaren inguruan definizio eta klasifikazio desberdinak daude eta kapitulu honetan kontzeptu hau definituko da eraikuntzaren ikuspuntutik, historikoki egin diren klasifikazio desberdinak aztertuz.

Slaughter-en arabera (Slaughter, 1998) berrikuntza aldaketa ez hutsal baten erabilera erreala da: Aldaketa garatzen duen instituzioarentzat prozesu, produktu edo sistema berri bat delarik.

Civil Engineering Research Foundation (Civil Engineering Research Foundation, 2000) erakundeak horrela definitzen du berrikuntza:

Berrikuntza prozesu, produktu edota sistema batean aldaketa nabarmen bat sartzearen ekintza da, erakundearentzako berria delarik, bertako pertsonak gauzak desberdin ikustea eragin dezakeelarik eta emaitza bezala lehiakortasun abantaila, bezeroarentzat balio erantsia edota akziodunentzat etekinak sortzen dituen.

Schumpeter-en arabera (Schumpeter, 1934), berrikuntza berria den zerbaiten aplikazio komertzial edo industrialak da; produktu, prozesu, produkzio mota, merkatu, hornidura-iturri, edota aktibitate komertzial berri bat izan daitekeelarik.

Berrikuntzak enpresaren errendimendua hobetzeko balio duten jarduera sorta zabala hartzen ditu bere barne (European Commission, 2004): Produktu berri edo nabarmenki hobetutakoak, banaketa prozesu berriak, hobetutako fabrikazio-prozesuak, marketin metodo berriak edota antolaketa metodo berriak.

Berrikuntzan arrakasta edukitzeak bezeroentzako balioa sortzea esan nahi du, teknologia eta jakintza berriak produktu eta prozesu errentagarrietan bihurtuz (21st Century Working Group, 2004). Berrikuntza maila altu batek merkatu berrien sorrera bultzatzen du, ekonomia suspertzen du, lanpostuak eta aberastasuna sortzen ditu eta bizitza kalitatea hobetzen du.

Innovate America Report txostenaren arabera (Council on Competitiveness, 2004), berrikuntza ezagutza eta asmakizunaren arteko elkargunea da, balio sozial eta ekonomikoa sortzen dituelarik.

Gaur egun nazioarte mailan gehien onartzen den berrikuntzaren definizioa OCDE-k enuntziatutakoa da, Osloko Eskuliburuan jasota dagoelarik (Statistical Office of the European Communities, 2005):

Berrikuntza produktu, prozesu, marketin metodo, antolakuntza-metodo, lanpostu kudeaketa, edota kanpo harremanen kudeaketa berri edota nabarmenki hobetutako baten ezarketa da. Berrikuntza aktibitateak berrikuntza bultzatzen duten edota berrikuntzen implementazioa bultzatzen duten jarduera zientifiko, teknologiko, antolakuntza mailako, finantza mailako edota komertzialak dira.

UNE 166000 arau multzoak (García & Velasco, 2005; Mauri & Fa, 2008) berrikuntza produktu eta prozesu berrien sorrera edota hobekuntza esanguratsua dela baieztatzen du.

Britainia Handiko DTI-ren arabera (Department of Trade and Industry, 2007), berrikuntza ideia arrakastatsuen esplotazioaz gain, funtsezko prozesua da gero eta lehiakorragoak diren gaur egungo merkatuetan eraginkortasunez lehiatzeko.

2.1.1.2 BERRIKUNTZA ERAIKUNTZA SEKTOREAN

Eraikuntza sektorea oso sektore anitza da, mota eta tamaina desberdineko enpresak batzen dituelarik (Correa Becerra, 2009). Arrazoi honengatik berrikuntza ez da bide bakarrean ematen. Berrikuntza hornidura katean zehar eta proiektuaren fase desberdinetan zehar ematen da. Horregatik enpresa hornitzaile batentzako eta nazioarte mailan lan egiten duen ingeniari-tza enpresa batentzako berrikuntzaren esanahia oso desberdina (Abbott, Aouad, & Madubuko, 2008).

2. Kapituluia: Artearen Egoera

Eraikuntza sektorea, sistema gisa osatua dagoena, bi zatitan banatzen da: alde batetik material, hornidura eta ekipamenduen fabrikazioa (produktuan oinarrituta) eta bestetik ingeniari-tza, diseinua, aholkularitza eta kudeaketa (zerbitzuan oinarrituta). Funtsean, eraikuntza sektorea produktu eta zerbitzu desberdinak koordinatuz, errepide, aireportu, bulego-erakin edo ospitaleak sortzen dituen sektorea da. Horregatik berrikuntza sektore honetan arlo ekonomiko naiz produktibo askotan gertatzen dela esan daiteke (Marceau et al., 1999).

Berrikuntza prozesua sektore honetan lau maila desberdinetan ematen (Correa Becerra, 2009):

- Enpresa mailan
- Proiektu mailan, merkatu bakoitzak karakterizatzen duenak: etxebizitzena, merkatal gunea, azpiegitura industrialena, etab.
- Industria-erakunde mailan, hauek jakintzaren transferentzia gertatzeko beharrezkoak diren azpiegiturak entregatzen baitituzte
- Erakunde publiko mailan, jarduera ekonomikoa suspertzeko erakundeetan edota ikerketa zentro desberdinetan (D. Gann, 1997).

Seaden eta Manseau-k (Seaden & Manseau, 2001) eraikuntza sektorean berrikuntza zer den argitzen duten definizio sorta bat bildu zuten:

- Erakundearentzat berria den teknologia baten aplikazioa, bere erabileraren bidez bizitoki baten diseinua eta eraikuntza hobetzeaz gain, bere kostua jaitsi eta enpresa-prozesua hobetzen duena (T. M. Toole, 1998).
- Ideia arrakastatsuen esplotazioa, enpresarentzat berriak direnak eta teknologiaren bakarririk erlazionatuta ez daudenak – prozesu, merkatu edota kudeaketarekin erlazionatuta egon daitezkeelarik (Construction Research and Innovation Strategy Panel (CRISP),).
- Produktibitatea hobetzeko aplikatzen den diseinu, metodo edo material berritzaileen aplikazioa (Civil Engineering Research Foundation (CERF), 1993).
- Eraikuntza enpresa batean gertatzen den teknologia berri baten lehen erabilera (Tatum, 1987)

Trott-en arabera (Trott, 2008), berrikuntza denboraren menpe dago eta ez du zertan kasu guztietan hobekuntza bati lotuta egon behar (Sexton & Barrett, 2003). Bere izaera polifazetikoa dela eta, zaila da berrikuntza bat arrakastatsua izan den edo ez jakitea (Dodgson, Gann, & Salter, 2002) eta beti dago edozein berrikuntzari lotutako arrisku eta ziurgabetasun elementu bat (Sexton & Barrett, 2003).

Eraikuntza-sektoreko ikuspegia kontutan edukita, Ling-ek (Ling, 2003) emandako definizioa testuinguru honetan eman den definizio osatuener artean kokatzen da. Ling-ek berrikuntza honela definitzen du: berrikuntza eraikuntza-proiektu batean inplementatzen den ideia berri bat da, onura ekonomikoa lortzeko helburuarekin, nahiz eta arrisku eta zalantzak egon bidean. Ideia berri hori diseinu, teknologia, osagai edota proiektu batean zabalduko eraikuntza metodo bat izan daitezke.

2.1.1.3 BERRIKUNTZA MOTAK

Beraz, , berrikuntzaren kontzeptua alor desberdinetan aurki daiteke. Horregatik, oso garrantzitsua da berrikuntza kontzeptuaren sailkapen bat egitea, existitzen diren mota desberdinak deskribatuz.

Zentzu honetan eta Britainia Handiko DTI erakundearen arabera (Department of Trade and Industry, 2007), berrikuntzak forma desberdinak har ditzake:

- **Produktu berrikuntza:** produktu edo zerbitzuen aldaketa
- **Prozesu berrikuntza:** produktu eta zerbitzu desberdinak barneratzen eta banatzen diren moduaren aldaketa
- **Posizio berrikuntza:** produktu eta prozesuak sartzen diren testuinguruaren aldaketa
- **Paradigma berrikuntza:** erakundearen barnean dauden eta bere oinarri diren ereduaren aldaketa

Bestalde, lehen aipaturiko Oslo Eskuliburuaren arabera (OECD - Eurostat, 2005), lau berrikuntza mota bereizten dira:

- **Produktu berrikuntza:** aurreko ezaugarrien aldean nabarmen hobetu de edo berria den produktu baten sarrera da. Honen barnean hurrengokoak sartzen dira: zehaztopen teknikoei dagokienez, material desberdinei dagokienez, daukan softwareari dagokionez, edota beste ezaugarri funtzionalei dagokienez hobekuntza nabarmenen sarrera. Produktu berrikuntzek ezagutza edo teknologia berriak

2. Kapituluia: Artearen Egoera

erabil ditzakete, edota dauden teknologien erabilpen berrietan edo hauen konbinazioetan oinarritu daitezke. Produktu berrikuntzen adibide batzuk hurrengokoak dira (Gil, Varela, & González, 2008):

- Eguzki panel fototermikoak
 - Iragazgaitasuna bermatzen duten sandwich panelak
 - Errendimendu termiko hobetua eskaintzen duten barne estaldurak
 - Altzairu zuntzez indarturiko hormigoi autotrinkotzailea
 - Xafla zulatuzko panelak, fatxaden itxituretan erabiltzeko
 - Soinu isolamendu eta isolamendu termikoa bermatzen duten material aurrefabrikatu berrien garapena, fatxaden itxituretan erabiltzeko
 - Panel modular aurrefabrikatuaren garapena, kableak eta hodiak igarotzeko kanalizazioa barne dituztenak
-
- **Prozesu berrikuntza:** ekoizpen edo horniketa metodo berriak edo nabarmen hobetutakoak txertatzean datza, horren adibide teknika, ekipo eta software aldaketa esanguratsuak izan daitezkeelarik. Prozesu berrikuntzen helburua ekoizpen unitateen kostua jaitea, hornidura epea txikitzea, kalitatea handitzea edota produktu berri edo nabarmenki hobetutakoak ekoiztu eta hornitzea izan daitezke. Prozesu berrikuntzen adibide batzuk hurrengokoak dira (Gil et al., 2008):
 - Etxebizitza baten aldagai funtzionalak kontrolatzen dituen softwarea. Sistema honek Internet konektibitatea izango luke eta edozein lekutatik kontrolatu ahalko zen
 - Eraikinen mantentze prebentiboaren kudeaketa egiteko programa bat, matxuren erregistro orokorrean oinarrituta
 - Lantokiko babes kolektiboa bermatzen duen fijasio sistema berri baten garapena, honen instalazio eta kentzea asko errazten duena.
 - Enkofratze sistemak eraikitzeko elementu estandar berrien diseinua.

- **Marketin berrikuntza:** komertzializazio metodo berri baten inplementazioa da. Honek produktuaren diseinuan, produktuaren kokapenean, produktuaren sustapenean edota prezio estrategian aldaketak inplikatzeko ditu. Marketin berrikuntza baten helburua bezeroaren beharrei hobeto erantzutea, merkatu berriak irekitzea edota merkatu horretan produktu berriak sartzea izan daitezke. Marketin berrikuntza batzuen adibideak hurrengokoak dira (Gil et al., 2008):
 - Merkatu eremua handitu
 - Enpresa desberdinen artean behin behineko elkarteak sortzea, eskaintza publikoen lehiaketetan parte hartzeko
 - Sektore eta aktibitate segmentuen dibertsifikazioa
- **Antolaketa berrikuntza:** enpresaren barruan antolaketa metodo berri baten inplementazioa da, adibidez, enpresako eguneroko jardueran, lantokiaren antolaketan edo kanpo-harremanetan. Antolaketa-berrikuntzen helburua enpresaren efizientzia handitzea da, gastu administratiboak murriztuz, langileen gogobetetasuna handituz edota horniketa kostuak murriztuz. Antolaketa berrikuntzen adibide batzuk hurrengokoak dira (Gil et al., 2008):
 - Azpikontratazioa eta lan arriskuen prebentzioa bermatzen duten baldintzen kudeaketa dokumental sistema baten garapena
 - Teknologia zaintza sistema berrien ezarpena
 - Eraikuntzen kudeaketa integrala bermatzen duen informazio sistema baten garapena

Sara E. Slaughter-en arabera (Slaughter, 2000), berrikuntza gehigarria, arkitektonikoa, modularra, sistema erakoa edo erradikala izan daiteke:

Berrikuntza gehigarri a: praktikaren hobekuntza txiki bat da, beste osagai edo sistemetan inpaktu minimoa duena (Marquis, 1969). Berrikuntza gehigarriak iturri desberdinetatik etor daitezke, baina eraikuntza sektorean askotan enpresen barneko esperientziatik datoz (Myers & Marquis, 1969a).

Berrikuntza gehigarri baten inplementazioaren adibide bat laser bidez hiru dimentsiotan neurketa espazialak egiteko sistema izan daiteke (Slaughter, 2000). Arkitekto eta ingeniari zibilentzat berrikuntza hau dauden

teknikekiko berrikuntza gehigarri bat da, fotogrametria baino zehaztasun handiagoa eskaintzen duelako era askoz azkar eta merkeagoan.

Berrikuntza arkitektoniko: eremu berezi batean edo oinarrizko kontzeptu batean egiten den hobekuntza txiki bat da, baina beste osagai edo sistemetan aldaketa esanguratsua eskatzen duena (Henderson & Clark, 1990). Berrikuntza arkitektonikoak kontzeptu zentral batean garrantzi txikiko hobekuntzak inplikatzen ditu, baino beste osagai edo sistemetan aldaketa handiak eragiten ditu. Kasu batzuetan, hasierako faseetan batez ere, berrikuntza arkitektonikoak berrikuntza gehigarriak bezala hautematen dira.

Berrikuntza arkitektoniko baten adibide bat Japoniako Akashi-Kaikyo zubian erabilitako eta Kajima Construction enpresak garatutako hormigoi “desegregatua” litzateke (Slaughter, 2000). Hormigoi “desegregatua” materialen nahasketa berri bat da (1:9:0 proportzioa zementuari, zepari eta errauts hegalarietarako dagokienez), beharrezko propietate mekanikoak bermatuz ur azpian gogortzeko gaitasuna daukan hormigoi bat delarik. Berrikuntza honen helburu konkretuak bi izan ziren: alde batetik zimenduen eraikuntza epea txikitzea eta bestetik, zimendu hauen eraikuntzaren atzerapenak beste sistemetan zor zitzakeen atzerapenak ekiditea. Berrikuntza mota honek aldaketa txikiak eragiten ditu oinarrizko kontzeptuetan, baino aldaketa nabarmenak sortzen dira berrikuntza honen eta beste osagai eta prozesuen erlazioan. Konkretuki, hormigoi nahasketa berri honek erabilgarri dauden materialak erabiltzen ditu, baino era esanguratsuan aldatzen du gogortze prozesuan hormigoia babestu eta ipintzeko modua.

Berrikuntza modularra: eremu zehatz batean aldaketa esanguratsu bat da (askotan kontzeptu berri bat), baino beste sistema edo osagaietan aldaketarik eragiten ez duena (Henderson & Clark, 1990). Berrikuntza modularrak kontzeptuaren eremu zentrolean esperientzia, gaitasuna eta kontrola daukaten erakundeek garatzen dituzte. Erakunde hauek kanpo instituzioetan edo balio katearen edozein puntutan egon daitezke, unibertsitate eta laborategietan, adibidez.

Berrikuntza modularren adibide bat, iturgintza instalazioetan erabiltzen diren hodi malguak izan daiteke (Slaughter, 2000). Hodi malgu honek kobrezko diametro txikiko hodi konbentzionalak ordezkatzeko ditu eta oinarrizko kontzeptuan aldaketa nabarmen bat da: kobrezko hodia zurruna da, 6 metroko luzera duten zatietan eskuragarri dago, eta nahi den neurrian moztu eta gero soldatzen dira. Kobrezko hodiez eginiko instalazioetan aurkitzen diren kurbak ukondo edo antzeko osagaien bidez burutzen dira, hauek erradio finkoak dituztelarik. Aldiz, hodi malgua 30 metroko bobinetan eskuragarri dago eta zuzenean iturgintza zuloetatik sartzen da, era horretan aurreko kasuan burutu beharreko loturak eta ukondoaren erabilera saihestuz. Beste materialekin alderatuz, hodi mota honen erabilerak denbora eta material aurrezte garrantzitsuak dakarzki.

Sistemaren berrikuntza:, ezagutzaren edo praktikaren egoeran hobekuntza nabarmen bat sortzen duen berrikuntza osagarri multzo bat da, elkarrekin ezaugarri edo funtzio berriak eskaintzen dituztelarik (Slaughter, 1998). Sistema berrikuntza bat elkar integratzen diren berrikuntzen konbinazio bat da, atributu edo funtzio berriak eskaintzeko helburuarekin. Horregatik, ziurgabetasun teknologiko gradu altu bat suposa dezake. Sistemaren berrikuntzaren adibide interesgarri bat Shimizu Corporation eta Mitsubishi Heavy Industries erakundeek eraikin garaien eraikuntza automatizatzeko helburuarekin garatutako “Eraikin Adimentsua” da (Slaughter, 2000). Kasu honetan sistema berrikuntza zehatz hau hurrengoko berrikuntza espezifikoei osatzen dute: materialarentzat garraio sistema automatiko bat, altzairuzko egitura-konexio berri bat, informazio eta kontrol intra-sistema berri bat eta azkenik, soldatzaile automatiko bat. Berrikuntza hauen osagarritasunak hurrengo onurak dakartza: lan baldintza astunen murrizketa nabarmena eta baldintza arriskutsuen aurreko esposizioa ekiditea.

Berrikuntza erradikala: aurrekoekin alderatuz kontzeptu edo planteamendu berritzailea da. Berrikuntza erradikal bat guztiz esanguratsua den planteamendu aldaketa denez, berrikuntza mota hauen iturria ingeniarietza eta ikerketa zientifikoko instituzioak dira.

Berrikuntza erradikal baten adibide bat erregai pila da (Slaughter, 2000), energia elektrikoa sortzeko erreazio kimiko bat erabiltzen duena. Erregai pilek gas naturala edo propanoa erabiltzen dituzte elektrizitatea sortzeko, eta ura eta beroa sortzen dituzte hondakin azpiproduktu gisa. Erregai pila energia elektrikoa sortzeko teknologian kontzeptu berria da, erregai fosilak erabiltzen dituzten sistema konbentzionalekin lehiatzen baitu, teknologia hauek zaharkitzera bultzatzen dezakeen kontzeptu berri bat delarik. Gainera, erregai pila energia lokala sortzeko erabil daiteke, erabilera puntuaren ondoan, kasu honetan generazio eta kontsumo puntuaren arteko konexioak saihestuz. Erregai pila erabiltzen duen proiektu bat New York-eko Dust Dorrea da. Dituena bi erregai pilek eraikinaren energia elektriko kontsumoaren %15 sortzen dute.

Bestalde eta berrikuntzaren kontzeptua beste maila batean aztertuz, autore batzuen arabera (Barrett, Abbott, Sexton, & Ruddock, 2007a; Ozorhon, Abbott, Aouad, & Powell, 2010), berrikuntza hurrengo mailatan eman daiteke: sektore mailan, enpresa mailan eta proiektu mailan.

Sektore mailako berrikuntza oso begi-bistakoa da eta askotan aldaketa erradikalak sortzen ditu. Berrikuntza mota hau bi eratan azaltzen da: lehenik eta behin, produktu eta materialen atributu edo ezaugarriak edota modu seguruan lan egiteko moduak definitzen dituzten norma edo araudietan. Indar guzti hauek berrikuntza bultzatzen dute. Berrikuntza mota honen adibide bat New Code for Sustainable Homes

(<http://www.planningportal.gov.uk/>) delakoa da, 2016 urterako Britainia Haundian “zero karbono” motako eraikinak eraikitzea bultzatu nahi duen araudi bat delarik (Barrett, Abbott, Sexton, & Ruddock, 2007b).

Enpresa mailako berrikuntza bat sektore mailako berrikuntza bat baino ilunagoa da eta berrikuntza erradikalak edo gehigarriak sor ditzake. Berrikuntzaren fokua errekurtso orokorretan eta ahalmenen garapenean dago, proiektu espezifikoeetan egon ordez. Bi motatako enpresa mailako berrikuntza daude. Lehen kasuan, ikerketa esplizitua eta garapen jarduera material, produktu edota azpisistema erradikalki desberdinen ekoizpenean kontzentratzen da. Bigarren kasuan, erakunde mailan garatzen da berrikuntza, eta bere helburua hornikuntzaren kate-sistema, giza baliabide kudeaketa estrategia eta negozio-prozesu erradikalki berri edo modu gehigarrian hobetutakoak garatzea da.

Proiektu mailako berrikuntza ezkutuen da baina zalantzarik gabe, sektorearen errendimenduan inpakturik handiena duena da eta, oro har, natura graduala dauka. Diseinu-taldeko kideen artean sortutako soluzio desberdinak taldekide bakoitzaren ezagueran eta esperientzian oinarritzen dira. Laneko eguneroko arazoaren soluzioak parte hartzaileen isileko ezagueran eta metatutako beraien lan-esperientzian oinarritzen dira. Berrikuntza mota honen adibide bat “Corus Living Solutions” delakoa da. Sistema honek altzairuzko markoz osaturiko eta guztiz hornituta dauden etxebizitza moduluak diseinatu eta ekoizten ditu. Enpresa honek altzairua ekoizten zeukan esperientzia eraikin modularren ekoizpenean aplikatu zuen. Horretarako, lehenik eta behin, enpresa honek eraikuntza sektorearen nondik norakoa eta funtzionamendua zeintzuk ziren aztertu zituen – batez ere, sektore honetako diseinuaren estandarizazio eza eta manufaktura-sektorearekin alderatuz daukan ekoizpen prozesu desberdinagatik. Enpresa honek ez zuen hasieran merkatuan sartzea lortu, eta ondorioz, ez zuen merkatu kuota irabazi. Kasua aztertuz, konturatu ziren, enpresa mailako berrikuntza bera bakarrik ez zela nahikoa, berez arrakasta izateko. Horregatik, Mowlen / KBR eraikuntza enpresarekin joint venture bat eratzea planteatu zuten soluzio gisa, enpresa honek eraikuntza sektoreari buruz zeukan ezagutza eta bere kontaktu-sareak baliatzeko asmoarekin. Era horretan merkatuaren aurrean proposamen sinesgarri bat aurkeztu zuten, eta merkatuan sartzeaz gain, Britainia Handiko Defentsa Ministerioak lizitatutako milioi bat libako proiektua lortu zuten, Salisbury Plain kuarteleko barraken berrurbanizazioa, hain zuzen ere.

2.1.1.4 BERRIKUNTZA SISTEMA MOTAK

George Seaden eta André Manseau-ren arabera (Seaden & Manseau, 2001), hurrengo berrikuntza sistema motak daude:

Merkatuak bultzatutako berrikuntza sistema

AEB, Britainia Handia, Kanada eta Australian ematen dena da. Sistema honek merkatuak lizitazio-prozesuaren bidez baliabideak modu eraginkor batean esleitzen dituela onartzen du eta gobernua, ondare eta eraikuntza-produktuen erosle garrantzitsua izan arren, merkatuko beste parte-hartzaile bat besterik ez da. Herri hauetako eraikuntza sektoreko profesionalek gobernua garapen ekonomikoan eragiteko daukan ahalmenarekiko mesfidantza adierazgarria erakusten dute eta uste dute gobernuaren esku-hartzea merkatuaren huts baten kasuan bakarrik gerta daitekeela. Gobernuaren erregulazioak maila minimoan mantendu behar du, eta segurtasunari eta kontsumitzailearen babesaren inguruan izan behar du batez ere. Lan akordioak malguak dira, mugikortasun altuarekin. Sistema honetan, berrikuntza merkatuko indar lehiakorrenatik eta desarautze sistematikoak sortutako aukerengatik gertatzen da. Sistema honetan sektore publikoko eragileak oso kontserbadoreak direla uste da, berrikuntza oztopatzen dutelako.

Gobernuak bultzatutako berrikuntza sistema

Sistema hau Frantzia, Alemania, Italia, Herbehereak eta Espainian ematen da, non gobernua bere erosketa indar handi eta erantzukizun sozialaz baliatuz, paper zentrala dauka merkatuan. Diru publikoaz finantzatutako teknologia berrien proiektuak beste profesional pribatuei hedatzeko helburuarekin erabiltzen dira askotan. Erregulazio maila altu bat dago eraikuntzaren alderdi guztietan. Akordio laboralek malguak izateko joera dute eta mugikortasun gutxi nabaritzen da. Politika publikoaren tresnak berrikuntzaren funtsezko elementuak bezala ikusten dira eta gobernu bazkide baliotsu bat bezala identifikatzen da.

Berrikuntza sistema sozialdemokrata

Herri eskandinaviarretan ohikoagoa den sistema bat da eta gobernuak bultzatutako berrikuntza sistemarekin ezaugarri asko partekatzen ditu, arazo industrialen soluzioen ikuspegi hirukoitzan (industria / lana / gobernu) enfasi berezia eginez. Lan akordioek indar lehiakorrek baino malgutasun-maila eta begirune handiagoa daukate. Berrikuntza estatuak bultzatzen du.

Berrikuntza sistema mesokorporatibista

Japonian ematen da eta oso korporazio handien presentzian oinarritzen da. Eraikuntza sektorearen barnean kompetentzia bizia da, baina merkatuaren banaketa gradu bat badago, marjina nahiko altuak lortzea baimentzen dielarik enpresei. Gobernuak enpresen irabaziak berrikuntzan inbertituko direla espero du, berrikuntza enpresa eta nazio mailan balio garrantzitsu gisa onartzen baita. Politika publikoa enpresa handien euskarri gisa zentratzen da, teknologia eta kalitate mailan etengabeko hobekuntzak aurrera eramango dituztela aurreikusten delako. Enpresen antolaketan malgutasun laborala nahiko altua da, betirako

enpleguaren testuinguruan. Teknologiaren orientazioa, erregulazioarekin erlazionatutako kontuak, formazioa eta berrikuntzari buruzko politika publikoak sektore publikoaren eta industriaren arteko negoziazioaren bitartez adosten dira.

2.1.2 BERRIKUNTZA PROZESUA. MODELO DESBERDINAK

2.1.2.1 SARRERA

Autore desberdinek (Balmaseda, Elgezabal, & Clemente, 2007; Ruiz, Azkue, & Díez, 2008) modelo desberdinak garatu dituzte asmakuntza bat merkatura ailegatzeko den arteko prozesua deskribatzeko helburuarekin, eta ondorioz ez dago behin betiko modelo argi bat asmakuntza sortzen denetik merkaturatzen den arteko bidea irudikatzen. Eskuragarri dauden modelo bakoitzak bere gabeziak ditu, eta haietako onena zein den aukeratzeko orduan ez dago adituen arteko adostasunik.

2.1.2.2 BERRIKUNTZA MODELOAK

Autore desberdinek (Balmaseda et al., 2007; Ruiz et al., 2008) aurkezten dituzten modelo proposamen desberdinak aztertu ondoren, literatura zientifikoan hedatuago eta onartuago dauden modelo batzuk daudela ondoriozta daiteke. Hauek dira:

- Modelo Lineala
- Modelo Mistoa
- Modelo Integratua
- Sare Modeloa

1. Modelo Lineala: Technology Push eta Market Pull

Kasu honetan berrikuntza prozesuak kontzepzio lineala dauka. Modelo honetan berrikuntza prozesuak input konkretu batzuk produktuetan bihurtzen ditu, etapa multzo batean zehar. Esan beharra dago hasierako

modelo hau oso oinarrizkoa eta sinplea dela, baina garrantzia handia dauka, beste modelo konplexuagoen oinarri izan zelako. Modelo honek bi bariante ditu: Technology Push Modeloa eta Market Pull Modeloa.

1.1. Technology Push Modeloa

Modelo honek bere garrantzia du Bigarren Mundu Gerratik 60ko hamarkadaren erdialdera. Modelo honen arabera, berrikuntza prozesua zientziatik garatzen den prozesu ordenatu eta sekuentzial bat da, non fase batzuetan zehar ekonomikoki bideragarria den produktu bat merkatura eramaten den. Bere ezaugarri garrantzitsuen bere linealtasuna da: aurkikunde zientifikotik hasten da prozesua, gero garapen teknologikotik pasatzen da eta azkenik ekoizpenetik pasatzen da. Modelo honen beste ezaugarri garrantzitsu bat fase bat hasteko aurrekoa derrigorrez bukatu behar dela da, 2.1 Irudian ikusten den bezala:



2.1 Irudia: Technology Push Modeloa

Modelo honek nahiko kritika jaso ditu bere sinpletasunagatik, errealitatea beharrezko egiazkotasunarekin deskribatzen ez duelako. Modelo honen planteamendua hurrengokoa da: prozesua ikerketa aplikatutik hasten da, eta merkatua, amaierako produktua merkaturatzen den tokia besterik ez da, ez du bestelako inongo funtziorik. Geroago frogatu da prozesuaren ikuspegi hau nahiko sinple eta oinarrizkoa dela, eta berrikuntza-prozesuaren kontzeptu zabala bere gain hartzeko gai ez dela. Nolanahi ere, hurbilketa oso ona izan zen prozesua deskribatzeko, eta ondorengo ikerketa sakonagoen oinarri izan zen.

Ondoren, merkatuaren funtzionamendua aldatu zuten faktore batzuk azaldu ziren, eskaintza eskaria gaintitzen hasi zen, eta ondorioz modelo lineala zaharkitua geratu zen. Korporazio handiak merkatu-kuota handiagoa lortzeko lehian zenbiltzan, eta marketinaren kontzeptuak garrantzi handia hartu zuen. Enpresa eta kontsumitzaileen arteko erlazioa asko aldatu zen, eta aurrerapen garrantzitsuak gertatu ziren zientzia eta teknologia mailan. Guzti honek hurrengoko modeloaren garapena bultzatu zuen, Market Pull Modeloa alegia.

1.2. MarketPull Modeloa

Modelo hau 60ko hamarkadaren bigarren erditik aurrera garatu zen. Modelo honen ezaugarri nagusia merkatuak berrikuntza-prozesuaren garapenean paper nagusia duela da eta horregatik, kontsumitzaileen beharrak ideia-iturri nagusiak dira.



2.2 Irudia: Market Pull Modeloa

Modelo honetan enpresak kontsumitzaileen beharrak analizatzen ditu eta hortik abiatuta, behar horiek asetzeko teknologia egokia bilatzen du. Modelo hau aurrekoa baino aurreratuagoa da, berrikuntza prozesurako kontsumitzaileen eta merkatuaren balioa aitortzen duelako eta merkatuko funtzionamenduko errealari gehiago hurbiltzen zaiolako. Baina hala eta guztiz ere, modelo hori ez zen nahikoa, prozesu berritzailearen natura eta bere konplexutasuna azaltzeko. Hau da, oraindik berrikuntzaren prozesua izaera sekuentzial eta finko baten bitartez deskribatzen zuen. Errealitatean, badaude fase batzuk, beharrezkoak ez diren kasu batzuk eta beste batzuetan fase desberdinen sekuentziaren ordena alda daiteke. Bestalde, modelo honek ez du fase desberdinen arteko atzeraelikadurik ahalbidetzen eta ez du fase desberdinen teilakatzea baimentzen, azken hau berrikuntza prozesuan oso ohikoa den ezaugarri bat delarik.

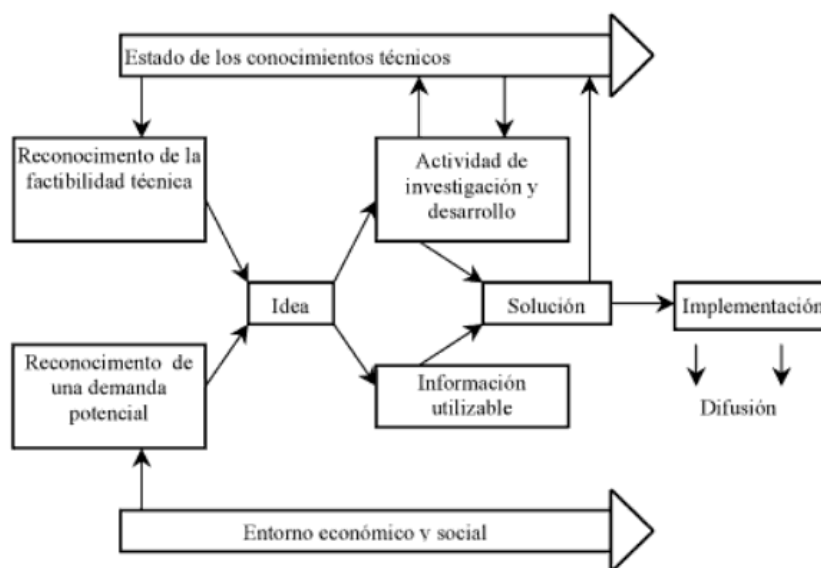
2. Modelo Mistoa

Myers eta Marquis (Myers & Marquis, 1969b), Rothwell (Rothwell, 1977) eta Cooper-ek (R. G. Cooper, 1979) eginiko ikerketek lehen aipatu diren modelo linealak berrikuntza-prozesuaren natura konplexua azaltzeko sinpleegiak direla frogatzen dute. Modelo Mistoa hirurogeigarren hamarkadaren amaieran garatu zen eta laurogeigarren hamarkadaren erdialdera arte erabili zen. Modelo honek interakzioaren garrantzia nabarmentzen du, ahalmen teknologikoarekin alde batetik eta merkatuaren beharrekin bestetik. Modelo honek berrikuntzako fase desberdinen artean sortzen diren berrelikaduraren garrantzia azpimarratzen du. Mota honetako bi modelo daude, Marquis-ena eta Kline-rena, azken hau bietatik garrantzitsuena delarik.

Modelo hauetan komunikazio bide konplexuak irudikatzen dira, etapa edo fase desberdinak elkarrekin lotuz, merkatuarekin eta komunitate zientifikoarekin ere lotuz.

2.1 Marquis Modeloa

Modelo hauek modelo linealak baino hurbilago daude enpresen errealitatera. Kasu honetan berrikuntzak bi baldintza bete behar ditu: baliabide teknikoek erabilgarritasuna eta eskari potentziala. Haietako batek huts egiten badu, ez da posible berrikuntza ematea. Berrikuntza burutu daitekeela egiaztatu ondoren, produktuaren ezaugarriak eta kostua jakiteko prototipoak egiten dira. Ezaugarri hauek zuzenak badira, diseinuan, fabrikazioan eta marketinean sakonago lan egiten da, berrikuntza merkatuan sartu arte. Modelo honetan beste aktore garrantzitsu batek hartzen du parte: berrikuntzak arrakasta badu, berrietasunak produktu edo prozesu berritzailearen imitatzailak erakartzen ditu. Era honetan berrikuntza masiboki sartzen da merkatuan. Laburtuz, modelo honen bidea ideia berri batekin hasten da, soluzioaren ikerketa eta garapenarekin jarraitzen du eta berrikuntzaren implementazio eta hedapenarekin bukatzen da.



2.3 Irudia: Marquis Modeloa (Escorsa & Valls, 2003)

2.2 Kline Modeloa

Modelo mistoen artean modelo garrantzitsuena da. Modelo linealekin alderatuz sartzen duen aldaketa nabarmenena zientzia eta teknologia modeloaren fase guztietan barneratzen direla da, ez hasieran bakarrik, modelo linealetan gertatzen zen bezala. Kasu honetan, berrikuntza arazoak konpontzeko zerbait bezala identifikatzen da, eta ez zerbait berriztat bakarrik, modelo linealean gertatzen zen bezala. Kline-ren modeloaren arabera, bost bide desberdin daude berrikuntza bat garatzea lortzeko:

- Prozesua asmakizuna eragiten duen ideiak hasten du. Ondoren asmakizuna diseinu industrialeko fasera pasatzen da eta ondoren, fabrikazio eta merkaturatze faseetara.
- Etapa edo fase desberdinen artean berrelikadura desberdinak gerta daitezke; azken produktuaren eta aurreko edozein faseen artean gerta daiteke adibidez, zuzendu beharreko hutsak identifikatu direlako; edota berrelikadura azken produktutik merkaturatze fasera ere gerta daiteke, produktu berriak merkatuko baldintzak alda ditzakeelako.
- Ikerketaren eta momentu horretan dagoen ezagutzaren arteko konexioa dago. Edozein faseetatik momentuko ezagutza horretara ailegatu daiteke, eta bilatzen denaren konponbiderik aurkitzen ez denean, ikerketari heltzea bestelako erremediorik ez dago. Horregatik, zainketa teknologikoak oso garrantzi handia dauka.
- Ikerketaren eta berrikuntzaren arteko lotura zuzena dago: lehen jardueraren emaitza bezala lortutako aurkikundeek berrikuntzak eragin ditzakete.
- Produktuen eta ikerketaren artean ere oso lotura zuzena dago: behin merkaturatutako produktuak beste ikerketa batzuen euskarri izan daitezke, eta ondorioz, beste berrikuntza batzuk sortzeko bidea izan daitezke. Kasu honen adibide bat Ramón eta Cajal-ek bere ikerketak burutzeko erabilitako mikroskopioa da.



2.4 Irudia: Kline Modeloa (Escorsa & Valls, 2003)

Modelo honek ere kritika batzuk jaso ditu, hurrengo ahultasunak izateagatik:

- Modelo honetan prozesuak izaera lineala mantentzen du oraindik, berrelikadurak sistemen eraginkortasunari eragiten diolarik
- Modelo honetan, berrikuntza merkaturatzera heldu arteko prozesuaren iraupena oso luzea da, eta gertaera honek enpresaren porrota ekar dezake.
- Funtzio desberdinen eta jardueren arteko hainbeste berrelikadura egoteko aukerak erabaki-hartze prozesua asko atzeratu dezake.

Ahultasun hauek zuzentzeko asmoz, berrikuntza modeloen garapenean beste pauso bat eman zen, Modelo Integratua delakoa garatuz.

3. Modelo Integratua

Modelo honek bere iraunaldia laurogeiko hamarkadatik laurogeita hamarrek hamarkadaren hasiera arte izan zuen. Atzeraeraginezko komunikazio prozesuak gehitzen ditu berrikuntza prozesuan, baina oraindik ere

2. Kapitulu: Artearen Egoera

modelo sekuentziala izaten jarraitzen du. Modelo hau garatu zen garaian, produktuen bizitza-zikloa laburtzearen beharrak produktuen garapen-abiadura aldagai kritikoa izan zedin bultzatu zuen berrikuntza-prozesuan. Laurogeiko hamarkadaren bigarren erditik aurrera berrikuntzaren faseak prozesu ez sekuentzialen bitartez esplikatzeko hasi ziren, hau da, prozesu teilakatu edota aldiberekoen bitartez, produktua lehenbailehen merkaturatzeko beharraren ondorioz.

Kasu honetan, produktua diziplina anitzeko talde-lanean oinarrituz garatzen da eta parte hartzaileek hasieratik bukaerara batera lan egiten dute, bere lana ez baitago fase zehatz batera mugatuta. Prozesua ez da finkoki egituraturatutako fase zehatz batzuetan zehar garatzen, taldekideen arteko interakzioetan oinarritzen da eta ez dago pauso edo faseen arteko orden finkorik. Horregatik, produktuaren diseinua bideragarritasun-fasearen emaitzak jakin baino lehen has daiteke, adibidez.

Modelo hau jarraitzen duten enpresen beste ezaugarri bat, Japonian batez ere, hornitzaileak produktu berriaren garapeneko lehen faseetan integratzen direla da, eta departamentu desberdinen arteko taldeen lana batera egiten da eta ez sekuentzialki, beste modelo batzuetan gertatzen den bezala.



2.5 Irudia: Modelo Integratua (Morote & Nuchera, 1997)

4. Sare modeloa

Modelo honen ezaugarri nagusia sistemen integrazioa da, hauen bidez berrikuntza prozesua kooperazio sareetan eraldatzen delarik. Modelo hau laurogeigarren bigarren hamarkada erdian garatu zen, enpresen arteko aliantza estrategikoen beharra nabarmen handitu zen garaian. Garai honetan, enpresa liderrek estrategia teknologikoari jarraitzen diote, haien arteko sare strategikoak ehuntzen jarraitzen dute, garapen-abiadurak enpresen lehiakortasunean aldagai garrantzitsua izaten jarraitzen du, produktu eta ekoizpen

2. Kapitula: Artearen Egoera

estrategien arteko integrazio bat lortu nahi da, enpresen malgutasuna ohiko ezaugarria da eta kalitatea eta errendimendua enpresa-pentsamenduaren barruan faktore gakoak dira. Horregatik, aipatu diren ezaugarri hauek guztiak bere gain hartzen dituen sare-prozesu bat da berrikuntza. Modelo honetan, berrikuntza ikasketa eta ezaguera-metaketa prozesu bezala hartzen da. Egoera honetan, enpresaren eta hornitzaileen artean gertatzen diren izaera bertikaleko erlazioak oso estrategikoak dira. Berrikuntza-sistema honen barruan enpresatik kanpoko informazio iturriek funtsezko garrantzia dute, hala nola, bezeroak, hornitzaileak, unibertsitateak, aholkularitza enpresak eta laborategiak.

Azkenik, aipatu beharra dago modelo konkretu honek arrakasta izan dezan, hurrengoko baldintzak bete behar direla: enpresaren goi-zuzendaritzaren aldetik guztizko euskarria, zuzendaritza horizontalaren ezarketa bultzatzea, langileei kontrolaren zati bat eskuordetuz, giza baliabideen formakuntza altua, diziplina anitzeko taldetan lan egitea, informazio fluxua ahalbidetzen duten sistemen ezarketa eta prozesuan bezero espezializatuak barneratzea.



2.6 Irudia: Sare Modeloa (Gil et al., 2008)

5. Beste Modelo batzuk

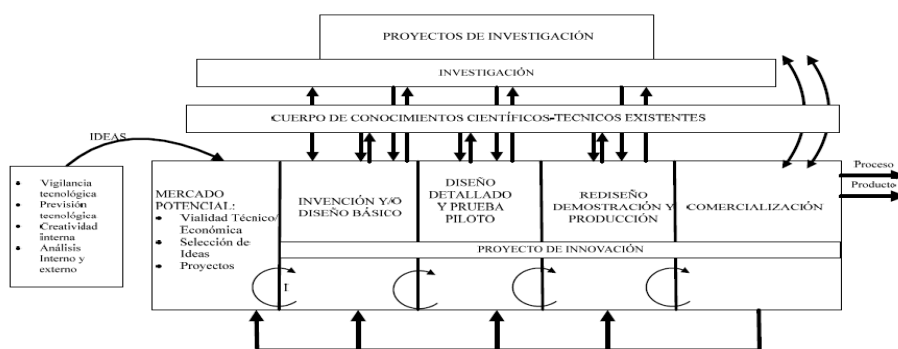
Egindako analisi bibliografikoan, literatura zientifikoan azaltzen diren modelo adierazgarri eta nagusiez gain, beste modelo batzuk badaude, ondoren aurkeztuko direlarik.

5.1 UNE 166002 Modeloa

UNE 166002 arauak, I+G eta berrikuntzaren prozesua kudeatzen duenak, definitzen du modelo hau; Kline-ren modeloan oinarritzen da. Modelo honen arabera berrikuntza emateko ideia iturri garrantzitsuenak hurrengokoak dira (Correa Becerra, 2009):

- Merkatu potentziala
- Lortutako ezaguera, arazo desberdinen ebazpenean lortutako esperientzian oinarrituta
- Berrikuntza eta ikerketaren arteko erlazioa
- “jenialak” diren ikerketaren emaitzak
- Ikerketan, I+G+b-aren emaitzen berrelikadura

Kasu honetan modeloaren eskema honakoa da:



2.7 Irudia: UNE 166002 Modeloa (Correa Becerra, 2009)

Arau honen arabera, berrikuntza-prozesua hurrengo ezaugarriek definitzen dute:

- Informazio, datu eta ezagueren erabilera jarraia.
- Aurreikuspenaren eta zainketa teknologikoaren erabilera eta sormen prozesuaren sustapena
- Arriskuaren onarpena, emaitzak lortzeko prozesuan naturaltzat hartuz

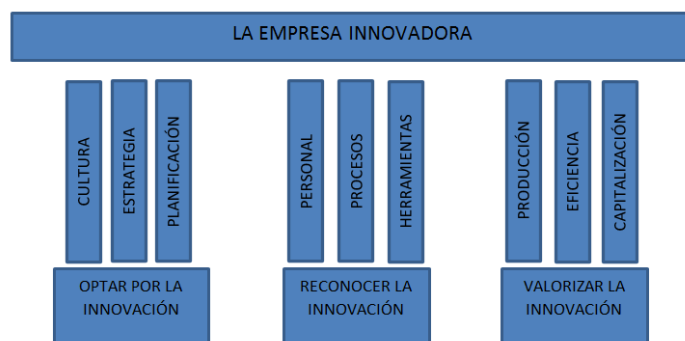
- Propietate intelektual eta industrialaren kudeaketa
- I+G+b unitatearen diziplina anitzeko egituraren izaera irekia, lantaldearen motibazioa eta haien arteko komunikazio iraunkorra bermatzen duena
- I+G+b prozesuen iraupen luzea onartzea, emaitzak eman ez arren baliabide handien inbertsio garrantzitsu eta etengabekoak onartzea eta prozesu honek batzuetan sortzen duen adoregabetsunaren kudeaketa.

Azkenik, modelo honetan berrikuntza lortu eta garatzeko, hurrengo eragileek parte hartu behar dute: eskaria, aukera teknologikoa eta antolaketaren egitura.

5.2 COTEC Modeloa

Cotec enpresa mailako erakunde bat da, zeinen helburuak berrikuntza teknologikoa bultzatzea eta teknologiatik sentikortasun soziala areagotzea diren. Cotec-en berrikuntza modeloa funtsezko hiru zutabek osatzen dute, zutabe hauetako bakoitzaren beharra ezinbestekoa delarik berrikuntza gerta dadin. Formalitate, eskaintako errekurtsoen eta enpresaren inplikazio graduaren arabera, berrikuntza maila handiagoa edo txikiagoa lortzen da. Funtsezko hiru zutabeak hurrengokoak dira:

- Berrikuntza aukeratzea: prozesu berritzailea ahalbidetzen duten oinarritzko elementuak irudikatzen ditu.
- Berrikuntza atzeman: berrikuntza operazio bat bezala atzematea ahalbidetzen duten elementuak dira.
- Berrikuntza balioztatzea: berrikuntza horiek balioztatzeko enpresaren barruan egiten diren ekintzak irudikatzen ditu



2.8 Irudia: COTEC Modeloa (www.cotec.es)

Oinarrizko zutabe hauek enpresak jarrera berritzaile iraunkorra izan dezala bermatzen dute. “Berrikuntza aukeratzea” deritzon lehen zutabearekin konplitzeko, jarrera ekintzailea sustatzen duen enpresa-kultura bat eta arriskua onartzeko ahalmena edukitzea beharrezkoa dira. Honi kultura berritzaile deitzen zaio. Kultura hau egon dadin, plan konkretu batean egituraturik dagoen berrikuntza estrategia bat beharrezkoa da.

Bigarren zutabearekin konplitzeko, enpresaren barruan berrikuntza barneratzea beharrezkoa da, horretarako enpresako pertsonen lana beharrezkoa delarik. Horrez gain, berrikuntza-aktibitateak beste akzio natural bat bezala barneratu behar dira enpresaren eguneroko lanean.

Berrikuntzak arrisku handiak ekartzen ditu enpresarentzat, porrot egiteko arrisku handia dago eta. Horregatik, baliabide eta errekurso ekonomiko garrantzitsuak eskatzen ditu. Horregatik, funtsezko hirugarren zutabearekin konplitzeko, berrikuntza balioztatzea oso garrantzitsua da.

Beraz, prozesu arriskutsu honen bitartez enpresan balioa sortzen ari denaren kontzientzia edukitzea beharrezkoa da. Horregatik eta helburu honekin, hurrengo ekintzak sustatu behar dira: produktuen hobekuntza eta eskaintako zerbitzuen ebaluaketa, hobekuntza prozesuen barneko eraginkortasunaren ebaluaketa eta berrikuntzen emaitzak kapitalizatzea.

2.1.2.3 ONDORIOAK

Ondorio gisa, modelo bakoitzaren ezaugarri nagusiak azaltzen dira jarraian:

Modelo lineala: Berritzeko ekintzaren interpretazioa da. Modelo hau ez da oso errealista, itxi eta zurrunegia da eta ez ditu faktore soziokulturalak eta ingurune ekonomiko globala bezalako kanpo faktoreak begiesten.

Marquis-en Modelo Mistoa: Modelo honek ingurunea onartzen du berrikuntza-prozesua elika dezaken funtsezko iturri bezala. Ideia berrikuntzen funtsezko motorra da, antolaketaren edozein gunetik etor daitekeelarik.

Kline-ren Modelo Mistoa: Berrikuntza arazoak ebazteko bitartekoa da modelo honetan eta zientzia eta teknologia modelo guztian zehar erlazionatzen ditu. Modeloaren funtsa merkatuaren beharrari erantzunez gauzatzen den ideia batekin hasten da eta berrelikaduraren bitartez garatzen da.

Modelo Integratua: Modelo teilakaturia da, non funtzioen artean guztizko integrazioa dagoen eta oso erlazio estuak dauden hornitzaile eta bezeroen artean. Modelo honetan enpresen arteko aliantza estrategikoak eta ikerketa lehiakorra garatzeko partzuergoen sorrera ematen dira.

Sare Modeloa: Modelo honek garapen paraleloko kontzeptua gehitzen duenez, modelo aurreratuena da. Horrez gain, bezeroekin erlazio sendoak, hornitzaileekiko integrazio estrategikoa eta enpresa arteko aliantza estrategikoak bultzatzen ditu.

2.2 ERAIKUNTZA SEKTOREA ETA BERRIKUNTZA

2.2.1 ERAIKUNTZA SEKTOREA ETA ERAIKUNTZA ENPRESA ESPAINIA MAILAN. EZAUGARRIAK

2.2.1.1 SARRERA

Eraikuntza sektoreak oso paper garrantzitsua jokatu du eta gaur egun ere oraindik jokatzen du ekonomia guztien garapenean, naiz eta krisi ekonomiko gogorra jasaten ari den (Colegio Libre de Eméritos, 2010; Pellicer, 2004). Historikoki, ekonomia-hazkunde prozesu guztietan eraikuntza jarduerak paper garrantzitsua jokatu du. Etxebizitzen eraikuntza, birgaitzea, instalazio industrial eta produktiboen eraikuntza eta azpiegituren eraikuntza elementu garrantzitsuak dira ekonomien mantentze eta modernizaziorako, jarduera industrial eta gizartearen ongizatea bermatzen dutelarik. Ekonomia aurreratuetan, eraikuntzako sektoreak BPG nazionalaren %7-12 sortzen du batez beste.

Baina, ekonomia orokorrean duen eragina handiagoa da, beste sektore eta adar batzuetako ekoizpena sustatzen eta bultzatzen duelako, hala nola, makineria eta hornikuntzak, instalazioak, eraikuntza-lanak eta garraioa.

Bultzatze-efektu honek etxebizitzaren eraikuntza azpisektorean eragin handia du, sektorearen beste alorren jarduera arrastatzen baitu, hala nola, instalazio enpresen (elektrizitatera, ura) eta hornikuntza enpresen (altzariak, etxetresna elektrikoak) jarduera. Lan zibilen eraikuntzaren kasuan, jarduerak eraikuntza-materialen, instalazio osagarri eta telekomunikazio eta seinale enpresen jarduera bultzatzen du. Ondoriozta daiteke eraikuntzako sektore globalak arrastatutako jarduera ekonomikoek, batez beste, nazio aurreratuen BPG-ren %10-14 direla (Pellicer, 2004).

Espainiaren kasuan eta 1995-200 urteen artean, eraikuntzako sektorearen pisua BPG-ren %8-10 artekoa izan zen. 2001 urtean %8ko pisua izan zuen eta 2006 urtean higiezinaren “boom”-aren puntu maximoaren momentuan, %11ko pisua lortu zuen, 2008 urtera arte mantendu zelarik balio hau (Colegio Libre de Eméritos, 2010).

2.2.1.2 ZER DA ERAIKUNTZA SEKTOREA?

Pellicer-ek eraikuntza kontzeptua hurrengo moduan definitzen du (Pellicer, 2004): kokapen zehatzean dauden egitura finkoen sorrera, mantenua eta erreforma da.

Eraikuntza enpresaren kontzeptuaren kasuan, definizio desberdin asko daude:

Eraikuntza enpresa, ikuspuntu ekonomiko batetik ikusita eta Wolkstein-en arabera (Wolkstein & Cahue, 1982), kontratu baten bidez, eta prezio zehaztu edo hitzartu batean oinarrituta eraikuntza lan espezifiko bat egiten duen enpresa da.

Quesada eta Santos-en arabera (Sánchez, Peñalver, & Montañes, 1999) eraikuntza enpresa diseinuko edo proiektuko baldintzen arabera zehaztuta datorren produktu zehatz, hau da, bat, faktore multzo bat konbinatuz, ekoizten duen unitate ekonomiko antolatua da”.

Horregatik, eraikuntza sektorea toki zehatz batean burutzen den ekoizpena baino gehiago dela esan daiteke. Ingurune naturala ez bezala, eraikitako ingurune guztia eraikuntzaren jardueraren alorraren barruan sartzen da.

Prozesu eraikitzailean funtsezko bi eragile daude: alde batetik kontratista edo eraikitzailea, eta bestetik jabe edo sustatzailea (Pellicer, 2004). Sustatzaile edo jabeak kontratistari lan konkretu bat eskatzen dio, zeina proiektugile batek egindako proiektuan oinarritzen delarik eta zuzendaritza tekniko baten gidaritzapean ekoiztuko delarik, alde aurretik negoziatutako prezioaren pean.

1999ko LOE legearen arabera (Gobierno de España, 1999), eraikuntza aktibitatea eraikuntza eragileek burutzen dute, zeinak eraikuntza prozesuan parte hartzen duten pertsona fisiko edo juridikoak dira. Zehazki, eraikuntza agenteak zuzenki (sustatzaile, proiektugile, eraikitzaile, lan-zuzendari) eta zeharka (produktu-hornitzaile eta kalitate-kontrolako laborategiak) eraikuntza-prozesuan parte hartzen duten eragileak dira:

- Sustatzailea, proiektua bultzatu eta finantzatzen duena da
- Proiektugilea, proiektua idazten duena da
- Eraikitzailea, lana gauzatzen duena da
- Lan-zuzendaria, lana zuzentzen duena da
- Laborategiak, kalitatea kontrolatzen dutenak dira
- Hornitzaileak, materialak hornitzen dituztenak dira

Doktorego Tesi honen baitan eraikuntza agenteen definizio hau onartu eta erabiliko da.

Horrez gain, Doktorego Tesi honen garapenerako eraikuntza eragileak hiru taldetan sailkatu edo bereizi dira, talde hauetako bakoitzak berrikuntzarekiko aurkezten dituen ezaugarri eta portaera bereizgarriengatik (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015):

- Perse eraikuntza enpresak (CNAE 41, 42 y 43)
- Eraikuntzarako material eta elementu aurrefabrikatuen enpresa hornitzaileak (Doktorego Tesi honetan CNAE 23kin bat identifikatzen da)
- Ingeniaritza eta arkitektura estudioak (Doktorego Tesi honetan CNAE 711kin identifikatzen da)

2.2.1.3 ERAIKUNTZAKO SEKTOREAREN EZAUGARRIAK, BERE JARDUERAREKIN LOTUTA

Gaur egun, ingurumen inpaktuarekin eta jasangarritasunarekin erlazionatuta dagoen guztiak garrantzi handia hartu du. Horregatik, eraikuntza sektorea alor honetan eragin handien duen sektoreetako bat dela aipatzea

2. Kapitulu: Artearen Egoera

garrantzitsua da, bere jarduera klima-aldaketa bezalako fenomenoekin zuzenki lotuta dagoelarik (Pellicer, 2004):

- Baliabide materialen %40a kontsumitzen du
- Berotegi-efektuari dagokionez, guztizko gasen %35 sortzen du
- Eraikuntza-jarduerak guztizko energiaren %50 kontsumitzen du

ekoizpenaren kokapenari dagokionez, jarduera eraikitzailea leku zehatzean kokatzen da eta lana bukatzerakoan desagertzen da. Hau lan bakoitzean errepikatzen da, instalazio industrial finkoetan kokatzen diren gainerako prozesu industrialengandik desberdin egiten duelarik. Berezitasun honek bi ondorio ditu:

- Eraikuntzen eta ingurumenaren arteko erlazioa oso hurbila da, bai baserri-zonen kasuan bai hiri-zonen kasuan, lurzorua eraldatzen duelako eta erabilera berria ematen diolako.
- Eraikuntza sektorearen eskariaren kasuan sakabanatze geografiko handia dago, enpresetan egokitze-zailtasunak sortzen dituelarik.

Horretaz gain, azken produktua oso heterogeneoa da (Pellicer, 2004), jokaera hau azaltzen duten bi arrazoi daudelarik, bai etxebizitza eraikuntzan bai lan zibilean. Alde batetik obren tamaina desberdintasuna aipatu behar da, edozein dimentsiotakoak izan daitezkeenak. Bigarren arrazoiak, ekoizte-prozesu bakoitza baldintzapean jartzen duten faktore multzo batez osatuta dagoela da: geografia, topografia, geoteknia, klimatologia eta arau urbanistikoak. Bestalde, arkitekto eta diseinugileen pertsonalitate eta “egiteko erak” ere baldintzatzen dute eraikuntza produktua.

ekoizpenari dagokionez, hein handi batean, jarduera kanpoan garatzen da. Honek baldintza klimatologikoekiko mendekotasuna sortzen du. Gertaera honek hurrengo efektuak ditu (Pellicer, 2004):

- Kanpoan lan egiteak produktibitatea txikiagotzen du
- Laneko makineria kanpoan lan egiteagatik eta egindako ahaleginengatik asko hondatzen da
- Giro-tenperaturak materialen jartze edota instalazioan eragina dauka, hormigoia edo asfaltozko oihalen kasuan, adibidez.

- Euriak eta beste efektu klimatologikoez lanak geldi ditzakete, indusketa edo altuerako lanak adibidez.

Bestalde, obra guztiak desberdinak dira (Pellicer, 2004). Lanak lan-unitate desberdinetan banatzen dira, azpi-kontratazioaren kontzeptua garatuz. Azpi-kontratazio enpresen agerpenak espezializazioaren abantaila du, baina alde negatiboa ere badu: enpresa-kopuru hain altu honek merkatuan segurtasun-gabezia sortzen du.

Gainera, enpresa handiak salbuetsiz, sektoreak bere jarduera arlo lokal edo eskualde eremuan garatzen du, konplexutasun jakin bateko proiektuei aurre egitea zailtzen dielarik, bere tamainaren ondorioz.

Azken produktu bakoitzarentzat ekoizte-prozesu desberdinak daude, honek lan bakoitzarentzat ekoizteko modu asko egotea eragiten du. Faktu honek eskaintza desberdinen ebaluazioa zailtzen du, konponbide edo soluzio desberdinak baitaude arazo bererako.

Sektorearen beste ezaugarri bat lan istripuen arrisku altua da, sektorearen berezko jarduerekin lotuta dagoelarik.

Eraikuntza-produktuaren kalitate kontzeptuari dagokionez, eta etxebizitza-eraikuntzaren azpisektorean batez ere, bukatutako eraikuntzak gehienetan ez du “guztizko” kalitate kontroleko printzipiorik edo araurik. Instalazioei dagokienez, eraikuntzaren zati konkretu batzuen kasuan egiaztapenak eta kontrolak daude, baina hau ez da gertatzen eraikuntzako produktua bere osotasunean hartuta.

Ezaugarri hauek eskariak inposatzen ditu, sektore honetan puntualki eta obra konkretu baterako gauzatzen delarik. Beraz, merkatua ez da batere gardena. Gardentasun eza honek, lehenago aipatutako sakabanatzea eta zatikatzearekin batera, merkatuan gorabehera handiak eragiten ditu (Pellicer, 2004). Arrazoi honengatik, enpresariak antolaketa malguak izan behar dituzte, bere egitura produktiboak eskatutako lanera egokitu ahal izateko. Gainera, malgutasun geografikoa izan behar dute, hots, lizitazio desberdinetan parte hartu nahi badute, nazio, eskualde edo probintzia mailan lekualdatzeengatik sortutako kostu ekonomikoak barneratu behar dituzte.

Azkenik, eta Doktorego Tesi honen gaiari dagokionez, esan daiteke eraikuntzako sektorea ez dela bere errendimendu berritzaileagatik bereizten eta historikoki “ezkerrera eta eskuinera” ez begiratzeagatik kritikatu izan dela, sektorean parte hartzen duten agente desberdinen arteko informazio eta jakintza trukaketa oztopatuz. Kontu hau hurrengo kapituluetan xehetasun gehiagorekin aztertuko da.

Eraikuntzako sektorearen ezaugarri espezifikoak azaldu ondoren, ondoriozta daiteke sektore hau ez dela serieko produktuak produzitzen dituen “ekoizte-prozesu espezializatuko industria” bat (Colegio Libre de Eméritos, 2010; Pellicer, 2004). Aitzitik, “eskabidearen menpe” eta “aire zabalean” ondare heterogeneo eta desberdinak produzitzen dituen sektore bat da, gutxi automatizatua eta leku desberdinetan lan egiten duena, bere jarduera-horizontea aldi baterakoa delarik, kasu bakoitzeko proiektuaren iraupenaren arabera.

2.2.1.4 ERAIKUNTZA SEKTOREAREN BULTZATZE EFEKTUA.

Eraikuntzako sektorearen jarduerak beste sektore produktibo batzuetan arraste efektu garrantzitsua sortzen du (Colegio Libre de Eméritos, 2010). Efektu hau “aurrerantz” izan daiteke, sektoreak gainerako adar produktiboak hornitzen dituenean, edo “atzerantz”, sektore honek bitarteko produktuen eta hornigaien merkatuan sortzen duen eskari handiagatik.

Gertatzen diren bi motatako efektuetatik garrantzi handiena duena azken hau da, atzerantzko arraste efektua. Adibide gisa aipa daiteke Espainiako eraikuntza sektoreak 2005. urtean ondorengo produktuen fabrikazioarekin lotutako salmenten hurrengo portzentajeak bereganatu zituela (Colegio Libre de Eméritos, 2010):

- Beste produktu mineral batzuen fabrikazioaren %93,4a
- Zeramika industriaren fabrikazioaren %90,3a
- Zementu, kare eta igeltsu fabrikazioaren %38,9a
- Makineria-fabrikazioaren eta material elektrikoaren %36,2a
- Mineral ez metalikoen erauzketen %34,3a
- Produktu metalikoen fabrikazioaren %33,1a
- Makineria alokairuaren %31,5a
- Zura eta kortxoaren fabrikazioaren %26,2a
- Beira eta beira produktuen fabrikazioaren %22,1a
- Material elektronikoen fabrikazioaren %18,7a

- Makineria eta ekipamendu mekanikoen fabrikazioaren % 15,7a
- Larru produkzioaren % 12,6a
- Kautxu eta material plastikoen fabrikazioaren % 10,7a

Zerbitzu-sektorearen ekoizpenari dagokionez, eraikuntza-sektoreak hurrengo portzentajeak bereganatu zituen (Colegio Libre de Eméritos, 2010):

- Txikizkako merkataritzaren % 23,4a
- Handizkako merkataritzaren eta bitartekarien % 17a
- Bidaia-agentzia jardueren % 13,4a
- Automobilgintzarako erregai merkataritzaren % 12,8a
- Aseguruen eta pentsio-planen % 10,3a

2.2.1.5 KONTRATAZIO SISTEMA

Kontratazio sistemari dagokionez, eskariak merkatua menderatzen du. Faktu hau lan zibilaren eremuan gertatzen da batez ere, eskariak monopolio zeinuak dituelarik eta lanaren esleipena eskaintza baxuenari ematen zaiolarik (Pellicer, 2004).

Horregatik, produktuaren prezioa ekoizpen-prozesua baino lehenago negoziatzen da. Gertaera honek bi ondorio ditu:

- Enpresaria bere mozkin-marjina estutzera behartuta dago. Ziklo ekonomikoko une baxuetan eskaintza hain estutuak aurkezten ditu, non sarritan etekina ez duen ateratzen, baina enpresak bere presentzia aipaturiko merkatuan bermatzea lortzen du.
- Eraikuntza-prozesuak hainbat urte iraun dezakeenez, produktuaren azkeneko prezioak negoziatu denarekiko aldaketak izan ditzake, garai inflazionistetan batez ere. Gainera, prezioak berrikusteko sistema justuak ezartzea zaila da.

Merkatuaren sakabanatze eta ekoizpen-forma honen ondorio bezala, lantokiak nomadak direla esan daiteke. Eskaria zatikatuta dagoenez, tamaina txikiko enpresak ugaritzen dira, eskariak eskatzen duenera moldatzen saiatzen direlarik.

2.2.1.6 MERKATUA

Merkatuari dagokionez, oso zehaztuta eta definituta dago honen zati handi bat: alde batetik konponketa arrunteko enpresak daude. Merkatu-mota hau lokala eta nahiko egonkorra da, horregatik enpresa hauek ez daude eskariaren oszilazio eta abagune ekonomikoarekiko hain menpe (Pellicer, 2004).

Merkatuko beste zati garrantzitsu bat azpi-kontratazioak osatzen du. Enpresa hauek eremu lokal edo probintzial batean lan egiten dute, eraikuntza espezializatuko aktibitateak eginez. Gainerako merkatua eraikuntza berriarena da, etxebizitza eraikuntzena batez ere.

Sektore honetan eta hedapen ekonomiko garaietan enpresen populazio aktiboa gainerako ekonomian baino bizkorrago hazten da, baina krisi garaietan erritmo handiagoarekin ere txikiagotzen da populazioa hau.

2.2.1.7 ERAIKUNTZA PRODUKTUA

Amaierako produktuari dagokionez, eraikuntza-jarduera hiru talde handitan sailka daiteke: bizitegi-eraikuntza, ez-bizitegi eraikuntza eta ingeniari-tza zibila (Pellicer, 2004).

Bizitegi-eraikuntzak, etxebizitza familia edo kolektiboek zuzenduriko lanak hartzen ditu barne batek erabiltzeko eta ez bizitegi eraikuntzak, nekazaritza edota industria helburuetara zuzendutako eraikinen eraikuntzak hartzen ditu barne.

Bestalde, ingeniari-tza zibilak publikoki edo kolektiboki erabil daitezken azpiegitura desberdinen eraikuntza hartzen ditu bere gain. Ingeniari-tza zibilaren barruan, lanak sei ataletan sailkatzen dira (Pellicer, 2004):

- Errepideak, kaleak, aireportuak eta aparkalekuak
- Ekoizpen eta energia-transformazio zentralak
- Trenbide-azpiegiturak
- Portuak eta nabigazio-kanalak

- Oliobideak, gasbideak eta gas-hornikuntza, lan hidrauliko eta saneamendu-lanetarako sareak
- Kirol lanak, eraiste lanak eta ingeniaritza zibileko beste lan batzuk

Sustatzailearen izaera sozialari dagokionez, lanak publiko edo pribatuak izan daitezke. Lan publikoen kasuan administrazio publikoak agintzen ditu lan hauek eta estatu, eskualde edo herri mailan izan daitezke.

Lan pribatuen kasuan, proiektua agintzen duena agentea ekimen partikularra da.

Eraikuntza enpresek bi eremuetan lan egiten dute, nahiz eta enfasi gehiagorekin operatzen duen tokia eremu publikoan izan, administrazio publikoen bidez azpiegitura-lan handiak bertan kanalizatzen baitira.

2.2.1.8 LAN KONTRATU MOTAK

Kontratazio mekanismoari dagokionez, lan-kontratu guztietan bi eragileak hartzen dute parte: kontratistak eta jabeak. Jabeak diseinugile batek idatzitako lan bat egitea eskatzen dio eraikuntza enpresari, itundutako prezio baten pean.

Lan-kontratu mota asko daude, bi talde handitan sailkatzen direlarik (Pellicer, 2004): prezio finkoko kontratuak eta kostuaren araberako marjina duten kontratuak. Lehenengo kasuan, kontratistak diru kantitate finko baten truke egiten du lana, zeinen barruan bere etekina dagoen. Bigarren kasuan, kontratistari ordaintzen zaion zenbatekoa honek eduki dituen kostuei portzentaje bat gehituz kalkulatu da.

Bezeroak plano antolatzailean hartzen duen paperaren arabera, hurrengo kontratazio modalitateak nabarmendu daitezke (Pellicer, 2004):

Kontratista nagusia

Bezeroak kontratu bakarra izenpetzen du kontratista nagusiarekin, eta honek lanaren zati bat azpikontrata dezake. Lana aholkulari, arkitekto edo ingeniari batek burutzen du.

Banandutako kontratuak

Bezeroak kontratu desberdinak izenpetzen ditu proiektugile bakoitzarekin edo kontratista espezializatuekin (egitura, instalazioak). Kontratista batek lana eta gainerako kontratisten kontratuak kudeatu eta kontrola ditzake.

Kontratu-kudeaketa

Kontratista batek lan guztiak egitea eskaintzen du, lan guztia edo bere zati batzuk azpikontratatu, “giltza eskuan” deritzon kontratu baten bidez.

Eraikuntza zuzendaritza

Azken bi kasuen arteko bitartekoa bat da kontratazio modelo hau. Aholkulari batek proiektuaren kudeaketa egiten du bezeroaren izenean, horregatik zerbitzu-sari batzuk kobratuz. Kontratu espezializatu bakoitza jabeak zuzenki sinatzen ditu.

2.2.1.9 LAN KONTRATUETARA SARBIDEA

Lan kontratuak lortzeko erari dagokionez, hiru modalitate daude Administrazio Publikoen Kontratu Legearen (LCAP) arabera: enkantea, lehiaketa eta negoziatutako prozedura.

Lehen bi kasuetan enpresen artean lehiaketa libre dago. Enkantean kontratua proposamen ekonomiko onuragarriena egiten duen eskaintzaileari esleitzen zaio, beti ere prezio maximo bat gainditu gabe. Lehiaketaren kasuan, kontratua proposamen interesgarriena egiten duen eskaintzaileari esleitzen zaio, prezioa esleipena erabakitzeko aldagai bakarra ez delarik. Azkenik, negoziatutako prozedura lan bat bi parteen akordio sinplearen bitartez kontratatzea da. Gaur egun, gehien erabiltzen den modalitatea lehiaketa libre da.

Egindako lanen ordainketari dagokionez, kontratistak jabearen aldetik bere lanaren aurrerapenen graduaren arabera ordainak jasotzen ditu (Pellicer, 2004). Ordainketa hauek “lanen egiaztapena”-ren arabera egiten dira, zuzendariak behar bezala sinatuta egon behar dutelarik. Dokumentu hauek une horretaraino exekutatu den eraikuntzaren zatia ziurtatzen dute.

Lan-kontratu batean azaltzen diren eragileen erantzukizunei dagokienez, oso garrantzitsuak dira sektore honetan: epeak betetzea, proiektua adostutako aurrekontu eta diseinurrekin bat egitea, hirugarren pertsonen eragindako kalteengatik erantzukizun zibila, proiektuarekin bat etortzen ez diren lanengatik erantzukizuna eta azkenik, eraikuntzako akatsengatik erantzukizuna.

Jatorrizko proiektuarekiko aldaketak agertzea oso ohikoa da sektorearen eguneroko lanean. Kasu hauetan legezko hainbat mekanismo erabiltzen dira haiek konpondu ahal izateko, hala nola, proiektu berrien erredakzioa eta doikuntzak kontratuan.

2.2.1.10 ERAIKUNTZA SEKTOREAREN EZAUGARRIAK IKUSPEGI EKONOMIKO BATETIK

Eraikuntza sektorean aktibitateak oso izaera ziklikoa du, eta BPG-aren oszilazioak eragin handia du (Fernández Pérez, 2003). Horrez gain, dagoen kompetentzia altuak enpresen marjinak oso baxuak izatea bultzatzen du. Bi faktore hauek sektorea oso ezegonkorra izatea bultzatzen dute; batetik marjina baxu hauek enpresak bere salmenten zenbatekoaren oso menpe egotea eragiten dute. Bestetik, enpresa hauek ekonomiaren egoerari oso hertsiki lotuta daudenez, ekonomia oparoaldi garaietan nabarmenki hazten dira, baina gaurkoa bezalako krisi garaietan, ondorioak oso negatiboak jasaten dituzte.

Sektorean dagoen kompetentzia handia lizitazio publikoetan gertatzen diren prezio-gerretan islatzen da (Fernández Pérez, 2003), kasu askotan "dumping" delakoa gertatzen delarik, hau da, produktu bat ekoizpen-kostutik beherako prezioan saltzea, merkatuan mantentzeko helburuarekin.

Gertaera honek, kasu askotan, azpi-kontratazioa ematen denean kostu txikieneko eskaintza aukeratzea eragiten du, segurtasun-irizpideak, kaudimena edo fidagarritasuna kontuan hartu gabe. Gertaera honek, noski, kalitateari negatiboki eragiten dio eta ezbehar-tasa areagotzen du.

Sektoreko enpresek etekin finantzario garrantzitsuak lortzen dituzte ordainketa eta kobratze aldien dilatazioaren bidez, era honetan diruaren kudeaketaren bidez etekin garrantzitsuak ateraz. Era honetan marjina baxuen efektu negatiboa moteltzen dute nolabait.

Marjina baxuen efektuak moteltzeko beste era bat salmenta kantitate handia sortzean datza (Fernández Pérez, 2003). Eraikuntza-enpresek salmenta zifrarekiko daukaten menpekotasunak etengabeko hazkundearen beharra eragiten die, errentagarritasun nahikoa bermatzeko. Honek merkatuan kompetentzia basatia sortzen du, prezioak berriz beheraka bultzatzen dituen eta ondorioz enpresen marjinak gero eta txikiagoak bihurtzen dira, sorgin gurgil baten moduan. Faktu honi sektorearen ziklizitatearen eragin negatiboa gehitzen zaionez, gaurkoa bezalako krisi garaietako egoera eustezinetara ailegatzea posible da. Hazteko etengabeko behar honek sektoreko enpresek etengabeko finantziario beharra edukitzea bultzatzen du. Horregatik, enpresa hauek gainerako sektoreetako enpresak baino zorpetuago daude.

Merkatu hain zikliko honetan, enpresa txiki eta ertainak aurkako ingurune ekonomikoetan arazo gehiago aurkitzen dituztenak dira, ziklo ekonomikoarekiko menpekotasun handia baitute.

2.2.2 ERAIKUNTZA SEKTOREKO BERRIKUNTZA MAILA TXIKIAREN ARRAZOIAK

2.2.2.1 SARRERA

Mundu mailan eraikuntza-sektoreko enpresen ezaugarri orokorrak aztertzen baditugu, hamarkada askotan zehar, ahalmen berritzaile edo berrikuntza-maila txikia izan da sektoreko ezaugarri nabarmen bat, beste sektore batzuen berrikuntza aurrerapenak (manufaktura sektoretik adibidez) transferitu eta onartzeko borondate gutxi erakutsi duen sektorea izan delarik.

Arrazoi hauek guztiagatik, sektore hau historikoki “ezker eta eskuinera ez begiratzeagatik” kritikatu izan da, bertan parte hartzen duten agente desberdinen informazio eta esperientzia gurutzatzea oztopatuz, sektorea “errauskine sektorea” bezala kalifikatu ere izan delarik (Bessant, 2006).

Bestalde, eta Espainia mailan sektorearen ezaugarri konkretuak aztertuz, esan dezakegu sektore honetako enpresak beraien eraginkortasun ezagatik nabarmendu izan direla historikoki (% 68a konkretuki), faktu hau daukaten berrikuntza maila baxuaren ondorioa da neurri handi batean (Kapelko, Oude Lansink, & Stefanou, 2014). Eraikuntza sektoreak manufaktura-industria tradizionala baino %30ko produktibitate gutxiago du. Horretaz gain, eraikuntza kostuaren %15a akatsak zuzentzeari dagokio (Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2009; ISEA Sociedad Cooperativa, 2007).

Bestalde, ohikoa da proiektu zehatz batean lortutako ezaguerak hurrengo proiektuetan ez aplikatzea, esperientzia hori bidean galduz. Huts hauek zabalki ikertu dira literatura zientifikoan, sektoreak duen garrantzi ekonomikoagatik, bai nazioarte bai nazio-mailan (Blayse & Manley, 2003; Gambatese & Hallowell, 2011a; Gambatese & Hallowell, 2011b; Harty, 2008; Koskela & Vrijhoef, 2001; Manley & Mcfallan, 2006; Nam & Tatum, 1997; Ozorhon, 2012; Ozorhon, Oral, & Demirkesen, 2015; Pries & Janszen, 1995; Seaden & Manseau, 2001; Sexton & Barrett, 2003; Slaughter, 2000; Staniewski, Nowacki, & Awruk, 2016; T. M. Toole, Hallowell, & Chinowsky, 2013; G. M. Winch, 2003).

2.2.2.2 ERAIKUNTZA SEKTOREA ETA BERRIKUNTZA

Eraikuntza industria Europa mailan sektore tradizional eta heldua dela esan genezake. Naiz eta Europako herri desberdinetan prozesu desberdinak egon, eraikuntzako prozesuak oso antzekoak dira (Pries & Janszen, 1995).

Ezaugarri hau, eraikuntza-prozesuaren antolaketa tradizional segmentatua, sektorean berrikuntzak garatzeko oztopo nagusia da. Eraikuntza-prozesu tradizionalak hainbat ezaugarri berezi ditu (Pries & Janszen, 1995). Diseinua eta ekoizpena agente desberdinek burutzen dituzte. Aholkulari desberdinek lagunduta, diseinugile batek diseinu zehatza egiten du bezero batentzat, erabili beharreko materialen eta produktuen zerrenda eta deskribapen zehatzarekin. Hurrengo pausoan, kontratistak diseinua exekutatzeko du, hornitzaileen eta azpi-kontratisten asistentziarekin.

Gehienetan proiektu bakoitza bakarra da eta gutxitan errepikatzen da. Horregatik kontratistari ez zaio berrikuntzan inbertitzea interesatzen, ez baitu aurrean prozesu sistematizatu, estandarizatu eta errepikakor bat. Sektorean eskala-ekonomiaren kontzepturik ez dago, proiektu bakoitza bakarra izan ohi da eta hartan sortu den ikasketa ez da prozesatzen enpresan etorkizunean burutuko diren proiektuetan. Horregatik, ondoriozta daiteke proiektu bakoitzean sortutako ezaguera bidean geratzen dela, proiektu bakoitza desberdina denaren eta proiektuan sortutako berrikuntzak zergatirik ez duenaren pentsamoldea dagoelako sektorean, eta informazio baliotsu asko galtzen da.

Eraikuntza sektorea enpresa txikiz osatuta dago hein handi batean eta haien artean kolaboraziorik eta aliantza estrategikorik ia ez daude, bakoitzak era independentean bere aldetik lan egiten duelarik. Faktu honek ere berrikuntzaren garapena oztopatzen du.

Sektore honetan proiektuen kudeaketa eraginkorrean dago gakoa, eta kudeaketa estrategikorik ez da ematen (Pries & Janszen, 1995). Kontratisten zerumuga estrategikoa oso epe motzerako da, zerumuga proiektuko amaitze ordutik harantz ez dagoelarik.

Patentatzeko aukera ahulak eta merkatura sartzea oztopatzen duten hesi ahulak, sektore honen izaera ez hain berritzailean, eragina daukaten beste faktore batzuk dira. Lehen aipatutako ezaugarriekin bat, guzti hauek eraikuntza sektorea sektore ez berritzaile bat izatea errazten eta bultzatzen dute.

2.2.2.3 EGITURA PRODUKTIBOA

Ikerketa gaiaren berrikuste bibliografikoak ondorioztatzen duenez eraikuntza sektoreko berrikuntza tasa baxuaren arrazoi nagusietako bat sektorearen natura produktiboa da (Blayse & Manley, 2003). Aipaturiko natura produktiboari dagokionez eta bere ezaugarriak aztertuz, arrazoi zehatza eraikuntza-proiektuen natura tenporala dela ondoriozta daiteke.

2. Kapituluia: Artearen Egoera

Gertaera hau antolaketa barruan ezagueraren transferentziarekin erlazionatuta dago. Faktu honek negatiboki eragiten die enpresei, enpresen “antolaketa memoria” sortzea saihestuz (Dubois & Gadde, 2002).

Eraikuntza-proiektuen natura bakar eta gutxitan errepikakorrak berrikuntza jakin bat beste proiektu batzuetan aplikatzea mugatzen du, eta beraz, berrikuntzaren etekinak txikiagotzen ditu. Honela, bezeroen eskakizunentzat aurkitzen dituzten soluzio desberdinak behin eta berriro garatzen dira zerotik, antolaketaren arloan sortutako ikasketen onurak aprobetxatu gabe (Barlow, 2000).

Produktuaren berezko natura sektorearen izaera ez hain berritzailean eragina duen beste faktore bat da: natura hau ez da egokia berrikuntzak sortzeko beharrezko baldintzak sortzeko orduan (Miozzo & Dewick, 2004).

Eraikuntza egitura bat eraikitzerakoan, oso iraunkorra izatea espero da. Gertaera honek bi ondorio negatibo ditu berrikuntzarako: bezeroek teknika ezagun eta probatutakoei lehentasuna ematen dietela. Bigarren ondorio gisa hurrengokoa aipa daiteke: eraikuntza produktuari bizitza luzea espero zaionez, hornitzaileenganako presio handia sortzen da, ordezkio-existentziak denbora askotan mantendu ditzaten. Era horretan gerora begira hornidura horiek behar badituzte, eska diezaiekete hornitzaileei. Gertaera honek hornitzaileek produktuen gamak aldatzeko interesik ez izatea bultzatzen du, bezeroak ez diolako eskatzen.

Edozein proiektutan parte hartzen duten eragile kopuru handiak ere arazoak sortzen ditu (Barlow, 2000; Pries & Janszen, 1995). Normalean, enpresa bakoitzak edo proiektuan parte hartzen duen eragile bakoitzak prozesu osoaren elementu bakarra kontrolatzen du. Ordea, eraikuntzako proiektu handietan, oso ohikoak direnak, eragileen arteko komunikazioa eraginkorra izan dadila oso garrantzitsua den arren, ez da maiz gertatzen, proiektuaren parte hartzaile bakoitzaren izaera indibidualak eta itxiak oztopatzen duelako.

Barlow-ek (Barlow, 2000) eraikuntza-prozesua gehienetan lana zati diskretutan banatuz kudeatzen dela azaltzen du, gero sekuentzialki espezialista desberdinei esleitzen zaizkielarik. Lan-fluxua banatu eta sekuentziatzeak etenak eta aipaturiko fluxuaren itxaronaldiak sortzen ditu. Gertaera honegatik sortzen diren arriskuak kudeatzeko, ur-jauzi erako legezko kontratuak sortzen dira, agente batek besteari arriskua hornikuntza-katean zehar pasatzen diolarik. Arrisku honek frogatutako eraginkortasuna daukaten prozedurak gehiago balioestea eragiten du, era honetan berrikuntzarako borondatea eta ahalmena murrizten direlarik.

Azkenik eta lehen esan den bezala, eraikuntza-industria enpresa txikiek osatzen dute hein handi batean eta enpresa hauek berrikuntza-prozesu neketsuak burutzeko baliabide mugatuak dituzte normalean (McFallan, 2002). Hainbeste parte-hartzaile txikiz osatutako industria honek lankidetzeta eta erlazio industrial oso sendoak behar ditu berrikuntza aukeraz ondo baliatzeko.

2.2.2.4 ERLAZIO INDUSTRIALAK

Dubois eta Gadde-k (Dubois & Gadde, 2002) eraikuntza sektoreko enpresen eta eragileen artean gertatzen ziren erlazioei buruz ikerketa burutu zuten. Ikerketa hauen ondorio gisa, erlazio hauek “parekatze askeko” erlazioak bezala definitu zituzten; enpresen arteko aldi baterako koalizio edo kontsortzioak proiektu zehatza egiteko sortzen dira eta hau amaitzerakoan, berehala desegiten direlako. Jokaera hauek berrikuntza susta dezakete batetik, proiektu bakoitza “lantegi esperimental” bat delako, non berrikuntzak aurkitzen diren arazoei aurre egiteko garatzen diren.

Hala ere, proiektu horietan sortzen diren ikasketak eta esperientzia ez dira kodifikatzen eta informazio baliotsu hori etorkizuneko proiektuetarako galtzen da. Horretaz gain, enpresen eta banakoen ikasketa eremu edo inguruneak etengabe aldatzen dira, gertaera honek ikastea laguntzen duen egitura kognitibo egonkorak eratzeko ahalmena eragozten duelarik.

Gainera, eraikuntza sektorean “zainketa teknologikoa” delakoa ez da gertatzen, hurrengo arrazoiengatik:

- Gaur egun beren jardura diseinua eta eraikuntza duten enpresek ikerketa gutxi egiten dute.
- Oro har, eraikuntza sektorea ez da goi-teknologia industria bat. Gainera, berrikuntza dagoenean, hau ekoizpen-proiektuaren naturagatik eta prezioan bakarrik oinarritutako kompetentziagatik mugatuta dago.
- Sektorea marjina baxua duten enpresa txiki askok osatzen dute eta beraz oso baliabide gutxi dituzte berrikuntza bezalako aktibitate garestietan inbertitzeko.

2.2.2.5 KONTRATAZIO SISTEMA

Sektorearen kontratazio sistemek prozesu eta produktu ez tradizionalak erabiltzea galeratzen dute. Gertaera hau oso kaltegarria da berrikuntzarentzat, gauzak era desberdinetan egiteko arriskua lortu daitezkeen etekin potentzialak baino handiagoa delako. Kasu honen adibideak proiektuaren prezioa eta bukatze epeari lehentasuna ematen dietenak izan daitezke, edota oso erantzukizun zorrotzak ezartzen dituztenak, enpresen artean jokaera auto-babesleak bultzatuz (Kumaraswamy & Dulaimi, 2001).

Aurreko kapituluan (2.2.1) aipatu den bezala, kontratazio mota desberdinak daude eraikuntza sektorean. Berrikuntzarekiko kaltegarriena den kontratazio mota prezio finkoan oinarritzen den kontratu tradizionala da, literaturan kritika handienak jaso dituelarik (Walker & Hampson, 2003). Kontratazio mota honek

kontratatentzat arriskurik handiena, hornikuntza-katean zeharreko integrazio mailarik baxuena eta berrikuntzari dagokionez emaitzarik urrienak sortzen edo inplikatzeko dituzte (Kumaraswamy & Dulaimi, 2001).

2.2.2.6 ARAUDIA

Araudia idazteko arduradunek merkatuko, teknologiko eta praktika aurreratuetako baldintzei dagokienez, ezaguera sektorial espezifikoa eduki behar dute. Araudien diseinuan eta erredakzioan parte hartzen duten eragileek kontu handia izan behar dute, araudi hauek berrikuntza zuzenki bultzatzen ez dutelako. Erreguladoreek eta araudia idazteko arduradunek industria eta sektoreko gaur egungo egoeraren ezaguera nahikorik ez badute, praktika eraikitzaileen fosiltzea eragin dezakete, teknologia tradizionaletan bakarrik oinarritutako baldintzen ezarpenaren bidez, eta ondorioz lan-era berriei eta berrikuntzei sarrerarik eman gabe (D. M. Gann & Salter, 1998).

Aldiz, diseinu eta araudiko erredakzioa zentzuzko eran egiten denean, berrikuntzarekin erlazionatutako emaitza positiboak lor daitezke, lan forma eta teknologia berrien sorreraren bitartez. Gertaera hau eraikuntza sektorean berrikuntza garatu ahal izateko faktore gakoa da: arauen erredakzioan parte hartzen duten arduradunek eragin asko dutelako sektoreko enpresen lan egiteko eran, eta praktika berritzaileak sektorean sartzeko aukera aparta dute bere eskutan.

Honela, gaur egungo teknologiek erlazionatutako baldintza gogorak inposatzerakoan, arau hauek betetzeko berrikuntzak garatzera behartuta daude eraikuntza sektoreko enpresak, merkatuan jarraitu nahi badute. Horregatik, araudi zorrotzek bestela sortuko ez liratekeen teknologia berrien eskariari bultzada ematen diote. Beraz, araudiaren diseinatzaile eta agente erregulatzaile hauek botere handia dute bere eskuan, eraikuntzako sektore tradizionala beste modernoago eta berritzaileago bat bihurtzeko aukera dutelako.

2.2.2.7 ARRISKUA

Eraikuntza proiektuek kasu askotan arrisku handia sortzen dute bertan parte hartzen duten agente desberdinentzat: banakoen, enpresen, zerbitzu publikoen edo gobernuen kasuan adibidez. Horregatik, oso ohikoa da arrisku hauek onartzearen aurrean errezeloak egotea, ezer gaizki badoa ondorio negatiboak teknika berritzaileak suposatzen dituen abantaila posibleak baino handiagoak izan daitezkeelako. Kontrataste batek adibidez, forma berritzailearen ordez metodo estandarra badarabil, nahiz eta metodo berriak errekurtsoak aurrezteko eragin, zerbait gaizki joaten den kasuan, auzitara eramateko aukera gutxiago dute metodo

tradizionalak erabiltzen baditu, ondo ezagutzen dituelako. Gainera, metodo berritzailea erabiltzen denean, onuradun nagusia bezeroa izan ohi da proiektua azkarrago, hobe eta merkeago eraikitzen delako. Gauzak gaizki badoaz ordea, erantzukizuna kontratistarengan erori ohi da, arriskuez arduratzen dena delako. Funtzioen zatikatze hain erradikal honek eta proiektuen kudeaketako erantzukizun banaketa honek metodo berritzaileen erabilera eragozten dute.

2.2.2.8 ERAIKUNTZA SEKTOREKO ENPRESEN KUDEAKETA

Eraikuntza sektoreko enpresen kudeaketa etorkizunerako orientazio ezagatik ezaguna da (Pries & Janszen, 1995). Eraikuntzako merkatua ziklikoa da eta gertaera honi erantzun ahal izateko, enpresek dibertsifikatze estrategia bat aukeratzen dute, merkatuaren eskaerei hobeto erantzuteko.

Sektore honetako enpresek epe luzerako erabaki estrategikorik ez dutela hartzen esan daiteke. Aldiz, epe motzerako merkatuaren bilakaerari erantzunez lan egiten dute, eskaeraren eta aurkitzen diren une ekonomikoaren zirkunstantzien arabera. Ez dute epe luzerako ikuspeirik eta une horretako merkatuaren bilakaeraren arabera lan eginez doaz aurrera.

Sektore honetako enpresen beste ezaugarri bat hurrengokoa da: proiektuetan aurkitzen diren arazo askoei garrantzi handirik ez zaie ematen eta “negozioaren ezaugarri arruntak” bezala sailkatzen dira (Vrijhoef & Koskela, 2000). Eraikuntza sektorean eguneroko arazoak oso oinarrizkoak dira normalean eta oso sustraituta daudenez, zerbait arrunt bezala onartzen dira. Jakina, gertaera honek eraginkortasunik eza bultzatzen du, pertsonalaren aldetik arazo hauek behar bezala identifikatzen ez direlako.

Lehen aipatutako eraginkortasun eza horri gehitu behar zaion beste ezaugarri bat ere badauka sektore honek: “ikuspegi soilki produktiboa” alegia (Koskela & Vrijhoef, 2001). Eraikuntza sektorean arazoaren presentzia ez da kontutan hartzen, eraikuntza-prozesuaren balio erantsiko zatietan zentratzen delarik soilik enpresen lana (Santos, 1999). Hots, prozesuak oinarritik eta arazoak errotik konpontzeko oinarrizko zatiak analizatu ordez, balio katearen goiko zatiari bakarrik begiratzen zaio, balio hori gero eta handiagoa egiteko helburuarekin, naiz eta era eraginkorrean lana egiten ari ez direla jakin.

Gertaera honen ondorioz eguneroko lanean agertzen diren arazoak “ahal den moduan” konpontzen dira, era honetan kudeaketara zuzendutako errekurtsioak kontsumitzen direlarik (Oglesby, Parker, & Howell, 1988). Beraz, ikasketa sistematikoa eta arazoaren konponketa galarazten ditu.

Eraikuntza sektoreko enpresen beste ezaugarri garrantzitsu bat pertsonala enpresa barruan postuz igotzeko era da. Normalean pertsonala praktikatik (proiektutik) pixkanaka mailak igotzen joaten da kudeaketa-postuak lortu arte (Pries & Janszen, 1995). Esan ohi da eraikuntzako sektorean “oinetan lokatza edukitzea” ona dela, hots, behetik hasi behar da lanean, poliki poliki kudeaketa-postu bat lortzeko gai izan arte. Ingeniariekin batera, prestakuntzarik gabeko kudeatzaileek, eraikuntzako sektoreko exekutiboan %95 osatzen dute. Hots, administrazio-postuetara lanaren praktikan enfasia jarrita eta epe motzerako kudeaketan (proiektuan) oinarrituta iristen da. Gertaera honi “ingeniariaren paradigma” deitzen zaio: produktu eta prozesuekiko ikuspegi zorrozki teknikoa. Gertaera honek enpresa hauen kudeaketan eragin handia du.

Lehen aipatu den moduan, konpetentzia prezioan oinarritzen da batez ere. Horregatik, bereizkuntza-estrategiari jarraitzea zaila da enpresa hauentzat (eskari uniformeagatik) (Porter, 1980). Beraz, prezio-gerra oso sendoa dago sektorean. Horrez gain, enpresen artean iragazki bat dago, bezeroen eta gobernuaren arteko interferentziagatik.

Eraikuntzako merkatuaren ezaugarriak ikusi ondoren aipaturiko merkatuak “araututako” alderdi batzuk dituztela ondoriozta daiteke: ekoizpenaren tamaina eta marko finantzarioa ezarrita daude eta kalitatea administrazioen aldetik araututa dago. Gertaera honek garrantzi handia du sektorean lan egiten duten enpresengan.

Amaitzeko, esan daiteke sektore honetan marketina eta kudeaketa estrategikoa ez direla garrantzitsuak. Aldiz, industria ekoizpen-teknologian eta eraikuntza-prozesuen antolaketan kontzentratzen da erabat. Gertaera honek “ingeniariaren paradigma” deitutakoa frogatzen du: eraikuntzako sektoreak marketin-teknikari eta kudeatzaile estrategikoen behar txikia du: ingeniariak bakarrik behar ditu.

2.2.2.8.1 Kudeaketa mailako berrikuntza erradikalak manufaktura sektoretik eraikuntza sektorera transferitzeko zailtasunak

Manufaktura-industriak XX. mendean bi iraultza jasan ditu: masako ekoizpena eta ekoizpen doitua. Berrikuntza erradikal hauetatik inor ez da transferitu manufaktura sektoretik eraikuntza sektorera. Atal honetan fenomeno honen arrazoiak aztertuko dira (Koskela & Vrijhoef, 2001).

Masako ekoizpen edo fabrikazioaren eskema hurrengo printzipioetan oinarritzen da: eskala-ekonomia, lanaren zatiketa, mekanizazioa eta zentralizatutako kontrola. Eraikuntza sektorearen arazoa, printzipio hauek oso era mugatuan transferitu daitezkeela da, bere produktuaren berezitasunagatik batez ere. Hasteko, eskala-ekonomiaren kontzeptua oso zaila da sektore honetan aplikatzea, eraikuntza-produktuaren aldaera

handiagatik: lan bakoitza desberdina da eta ondorioz prozesuak estandarizatzea ez da erraza. Bestalde, lanean eskatzen den mugikortasunak gertaera honetan eragiten du ere: lanak leku desberdinetan egiten dira eta honela lan egiteko beharra hesi bat da prozesuen mekanizazio eta estandarizaziorako.

Masako ekoizpena bezala, ekoizpen doituia ere auto industrian sortu zen. Kasu honetan ere, eraikuntza sektoreran printzipio hauen transferentzia oso mugatua izan da. Egokitutako ekoizpenaren oinarriko kontzeptuak “just in time” eta pieza bakarreko fluxua dira. Kontzeptu hauen difusioa eraikuntza sektorean ez da erraza izan eta horregatik, ekoizpen doituaren kontzeptua ez da arrakastaz sartu eraikuntza sektorean.

Beraz, manufaktura-sektorearen berrikuntza erradikalak eraikuntzako sektoreran transferitzea zailtzen duten arrazoiak bi dira. Masako fabrikazioaren kasuan, printzipio berrien eta eraikuntza sektorearen berezitasunen artean gertatzen den egokitasun falta da arrazoa. Ekoizpen doituaren kasuan berriz, ekoizpen eskema honen nukleo teorikoa eraikuntza sektorean aplikatzearen ezintasuna (Koskela & Vrijhoef, 2001).

Horregatik, soluzioen difusioa zaila da, antolaketa-arazoez oztopatzen dutelako. Arazoaren soluzioa berrikuntza bihurtu dadin, informazio hori kodifikatu eta modu sistematiko batean gorde behar da, etorkizuneko proiektuetan erabil ahal izateko. Arazoa sektoreko kontratazio moduan ere bada: kontratista nagusiek askotan ez dute inongo lanik egiten sektorean dagoen gehiegizko azpi-kontratazioaren ondorioz eta beraz, eguneroko arazoaren ebazpenak ez dira xurgatzen. Azpikontratatuak enpresa hauek ez dute inongo sustapenik ikasi den hori transferitzeko eta era horretan alde aurretik ebatzita zegoen arazo berdinen aurrean aurkitzen direnean, berriz soluzioa eman behar diote, zerotik hasita.

Bukatzeko, eraikuntza sektorean berrikuntzen inplementazioa zailtzen duten bi arrazoi nagusi daudela baieztatu daiteke. Batetik, sektorearen eta bere produktuaren aldakortasun maila altua eta bestetik, aipatutako enpresen kudeaketa miope eta zatikatutakoa.

2.2.2.8.2 Euskal Autonomia Erkidegokoaren kasu konkretua

Eraikuntza sektorean oro har ematen den berrikuntza tasa txikia azaltzen duten faktoreez gain, Euskal Autonomia Erkidegoko kasu konkretuan beste faktore batzuk ere badaude, praktika ez hain berritzaile hauek bultzatzen dituztenak (Gil et al., 2008).

Euskal Autonomia Erkidegoko eraikuntza sektoreak, krisiaren aurreko urteetan eta etxebizitza eraikuntzaren azpisektoreari dagokionez batez ere, eskaintzaren eta eskariaren arteko desoreka oso sendoa jasan du. Eskaintza nahita kontrolatuta zegoen. Aldiz, eskaria erabat kontrolik gabe zegoen, arrazoi kulturalengatik

batez ere, etxebizitza jabetzan izateko herritarren beharragatik, adibidez. Faktore hauek 2007. urtera arte etxebizitzaren prezioaren kontrolik gabeko igoera bultzatu zuten.

Merkatuaren egoera konkretu honegatik esan daiteke enpresek berrikuntzagatik apustu egitea ez zutela behar merkatuan mantentzeko eta nahikoa fakturatzeko helburuarekin, lehiakortasun faktore gisa identifikatzen ez zutelarik berrikuntza.

Adibidez, 2006. urtean eraikuntza sektoreak Euskal Autonomia Erkidegoan berrikuntzan inbertitutako erabateko gastuen %2,3a bakarrik burutu zuen, datu hau oso baxua delarik sektore industrialarekin (%49,6) edota zerbitzuen sektorearekin alderatzen badugu (%48,1).

2.2.3 ERAIKUNTZA SEKTOREAN BERRIKUNTZA BULTZATZEN DUTEN FAKTOREAK

Historian zehar hainbat egilek (Barlow, 2000; Blayse & Manley, 2004; Dulaimi & Hartmann, 2006; D. Gann, 2001a; Martins & Terblanche, 2003a; O'Reilly, 1989; Rothwell, 1992; G. Winch, 1998) eraikuntza sektoreko enpresetan berrikuntza bultzatzen duten faktoreak zeintzuk diren azertu dituzte. Kapitulu honen helburua haietako bakoitza deskribatu eta aztertzea da.

2.2.3.1 BEZEROA

Bezeroek enpresetan berrikuntza bultzatzeko ahalmen oso handia dute, eskatzen dituzten produktuetan berrikuntza horiek ezartzea exijituz, adibidez. Berrikuntza hori modu anitzetan sustatzeko gai dira:

- Diseinugile, hornitzaile eta kontratistek hornitu beharreko behar espezifiko berriak identifikatzen dituzte (Seaden & Manseau, 2001).
- Proiektuko parte-hartzaileen gainean presioa egiten dute eraikuntzako produktuaren bizi-zikloaren errendimendua hobetzeko (D. M. Gann & Salter, 2000).
- Eskatutako lanetan kalitate handia exijitzen dute

Horregatik, gero eta zorrotzagoa bezeroa, are eta handiagoa izango da eraikuntzako produktuan eskatzen duen berrikuntza-maila.

2.2.3.2 HORNITZAILEAK

Bestalde, hornitzaileak eraikuntza sektorean berrikuntza sustatzeko agente gakoak dira, produktu berri eta berritzaileak hornitzen baitituzte (Anderson & Manseau, 1999).

Hornitzaileek bultzatutako berrikuntzek garrantzi handia dute, kontratistak lan egiten duten merkatua baino merkatu askoz egonkor eta estandarizatuan lan egiten baitute, eta horregatik ingurune egokiagoan garatzen dituzte ikerketa eta garapeneko programak, berrikuntza garatzeko ingurune aproposa daukatelarik. Programa hauek eraikuntza sektorean berrikuntzak garatzeko motor nagusiak direla baieztatu daiteke. Honela, ikerketa-programa horietan zehar sortzen dira eraikuntzako azkeneko produktuari gehitzen zaizkion produktu berritzaileak, eta era honetan berrikuntza sektorean sustatzen dute.

Hornitzaileen jarduera ez dago proiektu espezifikoetan oinarrituta eta beraz ingurune egonkor batean lan egiten dute, berrikuntzaren kudeaketa era sistematiko eta egonkor batean garatuz. Honela, bezero, kontratista eta aholkulariek hornitzaileek garatutako berrikuntzak hartzen eta erabiltzen dituzte, eraikuntzako sektoreko industriaren errendimendua hobetuz.

Erlazio honek funtziona dezan eta hornitzaileengandik bezeroenganazko berrikuntza fluxu hori egon dadin, enpresen eta proiektuan parte hartzen duten eragileen arteko lotura sendoa izan behar du.

2.2.3.3 BERRIKUNTZAREN BROKER-AK

Bezero eta hornitzaileez gain, eraikuntza sektorean berrikuntza sustatzen duten beste agente batzuk badaude, Berrikuntzaren Broker-ak deritzenak. Bere definizioaren arabera, agente hauek lankidetzak eta berrikuntzaren helburuak lortzeko ezaguera garatzen dute. Berrikuntzaren Broker-ek erakunde profesionalak, unibertsitateak edo ikerketa zentroak hartzen dituzte bere baitan. Haien guztien ezaugarri komuna ezaguera-ekoizleen moduan jokatzeko dutela da (D. Gann, 2001a; G. Winch, 1998) eta ezaguera hori era aktiboan zabaltzen dute (Manseau, 2003). Kasu askotan teknologia lehiakorren ebaluazio espazio moduan jokatzeko dute. Eraikuntza-enpresen arteko informazio bitartekari moduan ere joka dezakete. Era horretan enpresa hauek merkatuan dauden teknologien ezaguera izan dezaten bultzatzen dute, indibidualki lortzea zaila izango zitzaielarik.

2.2.3.4 KONTRATAZIO METODOA

Aukeratutako kontratazio-metodoa ere berrikuntzen difusioan garrantzia handia duen beste faktore gako bat da.

Berrikuntza-emaizta onak lortzeko diseinu eta eraikuntza funtzioak bultzatu behar dira, berrikuntzaren bidez diseinuaren eraikigarritasuna eta ekonomia hobetzeko. Garrantzitsua da proiektuko parte-hartzaileen artean komunikazioa eta ikaskuntza bultzatzea ere, hornikuntza-katean zehar eta baterako kudeaketaren bidez. Horregatik, eraikuntza taldeen integrazioa estimulatzeko kontratazio metodoek berrikuntzaren emaitzak hobetzen dituzte nabarmenki.

2.2.3.5 KUDEAKETA TEKNIKAK

Garrantzitsua da oro har, edozein kontratu motaren garapena optimiza daitekeela azpimarratzea, erlazio-kudeaketa teknika aproposak erabiliz, alliancing-a eta partnering-a bezalakoak adibidez.

Partnering kontzeptua kontratista eta bezeroaren artean sortzen den konpromisoa da, helburu desberdin baina osagarri batzuk proiektuan betetzeko asmoarekin (Barlow, 2000). Talde-lana sustatzen duen kudeaketa-ikuspegi egituratu bat da, beti ere kontratuzko mugek definitutakoa.

Partnering-ak hainbat erreminta ditu bere eskura, hala nola lantegiak, talde-eraketa ariketak, gatazka konpontzeko tresnak, ebaluaketa konparatiboa, benchmarking mekanismoak, edota negozio-prozesuen mapaketa (Bresnen & Marshall, 2000). Metodo tradizionalekin konparatuz, kudeaketa teknika honen onurak literaturan ondo definituta daude: produktibitate handiagoa, kostu murriztapena, proiektuaren epea txikitzea, kalitatea hobetzen da eta bezeroaren gogobetetasuna handitzea.

Eraikuntza proiektuen kudeaketaren onurak (berrikuntza mailan), partnering-aren kasuan adibidez, ondokoak dira: enpresen arteko ezaguera-korronte sendoagoak lortzea eta enpresen eta banakakoen artean errezelo gutxiago edukitzea, konponbide ez konbentzionalak proposatu eta hartzeko orduan (Kumaraswamy & Dulaimi, 2001).

2.2.3.6 PORTAERA BERRITZAILEA BULTZATZEKO ANTOLAKETA MAILAN HARTU BEHARREKO AKZIOAK

Aurreko ataletan berrikuntza susta dezaketen kanpoko eragileak zeintzuk diren aztertu da. Nahiz eta baldintza hauek ezinbestekoak izan helburu hori lortzeko, enpresaren barneko baldintzak ere kontuan hartzea oso garrantzitsua da, hau da, eraikuntza prozesuan parte hartzen duten enpresek eta pertsonak berrikuntzara bideraturiko jarrerak eduki behar dituzte.

Martins eta O'Reilly-ren arabera (Martins & Terblanche, 2003b; O'Reilly, 1989), enpresa berritzaileek hurrengo ezaugarriak partekatzen dituzte:

- Portaera berritzailea bultzatu eta sostengatzen da
- “Status quo”-a desafiatzea eguneroko lana da
- Kudeaketa epe luzean zentratzen da, era horretan enpresaren bizirautea bermatzen dela sinesten da
- Arriskuak halabeharrezko zerbait bezala onartzen dira eta beraz, arriskuak hartzen dira
- Hutsak positiboki onartzen dira, ikasketa aukera bezala identifikatzen direlarik
- Enpresako kideek gauza berriak probatzeko eta sortzaileak izateko askatasuna dute
- Informazioa maila eta antolaketaren unitate guztien artean oztoporik gabe partekatzen da
- Pertsonak enpresaren kapital baliotsuena bezala balioesten dira

Ezaugarri komun hauetaz gain, berrikuntza sustatu nahi duten enpresek kudeaketa mailako hurrengo ekintzetan jarri behar dute enfasia (Martins & Terblanche, 2003b; O'Reilly, 1989):

- Bezeroaren lidergoa indartzea, eskari teknikoki zorrotzaren bidez
- Sektoreko hornitzaileekin erlazio sendoak eraikitzea, haiek I+G+b prozesuetan integratuz
- Eraikuntza-proiektuei aurre egiteko guztizko ikuspegiak sortzea, industriaren zatikatzeari erantzunez, eraikuntza-proiektuen natura bakarrari arreta jarritz.
- Enpresen behin behineko koalizioetan oinarritutako produkzioaren desabantailak konpentsatzeko, erlazio industrial biziagoen garapenaren bidez ezaguera fluxuak optimizatzea

- Proiektuen arteko isileko ezaguera mantentzeko helburuarekin, esperientziak eta ikasketak enpresa-prozesuetan integratzea
- Kanpoko aktoreak integratzea, ezaguera-oinarri osagarrien bidez
- Aliantza-sistema berritzaileak bultzatzea, lankidetzazko arazoak ebazpena errazteko, soluzio ez konbentzionalak hartzeko eta proiektutik ondorioztatutako arriskuak era zuzenean esleitzeko

Beraz, jokaera berritzaileak sustatze aldera, , beharrezkoa da sektoreko enpresek kudeaketa prozesuei baliabideak zuzentzea, “antolaketa baliabideak” deritzanak hain zuzen. Ondoren antolaketa-baliabideak zeintzuk diren deskribatuko da:

Berrikuntza kultura

Enpresa barruan berrikuntza susta dezaketen antolaketa atributu ukiezinak hurrengokoak dira:

- Kolaboraziorako kultura bat, non langileak lan egiteko erak zalantzan jarri eta eztabaidatzeko gai diren, zigorren beldurrik gabe
- Arrakastarik ez daukaten lan-forma berriak zigortzea saihestea

Oro har, beharrezkoa da enpresen eragileen artean elkarrizketa jarraia egotea eta gerentziaren aldetik ikasketak ideia berrietara ireki behar direnaren onarpen esplizitua (Love, Irani, Cheng, & Li, 2002).

Xurgatzeko ahalmena

Oso garrantzitsua da nolabaiteko konpetentzia tekniko bat egotea, beste leku batzuetan burututako ikerketen emaitzak xurgatzeko eta haiei etekina ateratzeko.

Eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzarentzat beharrezkoa den ezagutza transferentziari onura maximoa atera ahal izateko, "xurgatzeko ahalmen" nahikoa izan behar dute (D. Gann, 2001b). Gann-ek xurgatzeko ahalmena aurreko ezagueraren eta ahalmen teknikoaren menpe dagoela baieztatzen du. Zentzu honetan, oso garrantzitsua da enpresek langile kalifikatuek osatutako “masa kritiko” bat izatea, ikerketaren emaitzen interpretatzeko eta haiek aplikatzen jakiteko.

Berrikuntzako liderrak

Berrikuntzek arrakasta izan dezaten liderrak behar dira, zeinen inguruan akzio kolektiboa mobilizatzen den. Liderrak edo sistema-integratzaileak konbentziturata egon behar du ideia berriak ematen dituen etekinez eta hura sisteman integratzeko ahalmenak eduki behar ditu.

Ezagutzaren kodifikazioa

Eraikuntza sektoreko enpresek barne ikasketa-prozesu oso ahulak dituzte askotan eta beraz, ez dute proiektuengandik ikasketarik lortzen. Lan bat bukatu ondoren, hurrengoan kontzentratzen dira aurreko proiektuan ikasitakoari buruzko gogoeta egin gabe. Gai honi dagokionez, oso garrantzitsua da eraikuntza sektoreko enpresek proiektu bakoitzean sortutako ezaguera sistematikoki kodetzea, etorkizuneko proiektuetan aprobetxatu ahal izateko.

Berrikuntza estrategia

Errealitatean, eraikuntza sektoreko enpresa guztiek ez dituzte nahi adin errekurtsu ikerketa eta garapen-programa formal eta sistematikoak mantentzeko. Horregatik, oso garrantzitsua da aipaturiko sektorean beste leku batzuetan garatu diren berrikuntzak enpresetara arrakastaz transferitzeko mekanismo eraginkorrak edukitzea. Hau da, ezaguera-transferentzia eta berrikuntzak baimentzen dituzten mekanismoak. Transferentzia horrek arrakasta izan dezan, hurrengo alderdiak sustatzea beharrezkoa da: kultura, berrikuntza-eragileen eta fabrikatzaileen arteko erlazioak eta ezagutzaren kodifikazioa. Berrikuntza enpresa mailan garatzeko, elementu hauek sistematizatutako estrategia formal baten barruan konbinatu behar dira.

Komunikazioa

Komunikazioa pertsonen arteko informazio trukearen inpaktuan oinarritzen da. Kudeaketa mailako akzioek komunikazioaren sustapena izan behar dute helburu. Era honetan, enpresarentzat garrantzitsua denaren ulermen koherentea ziurtatzen da eta kontraesanezko interpretazioak minimora murrizten dira (O'Reilly & Chatman, 1996). Horregatik, berrikuntza enpresan sustatzeko informazioaren iragazkortasuna funtsezko ezaugarria bat da. Oso garrantzitsua da enpresak aurretik ebatzitako arazoekin erlazioatutako informazioa langileen esku egotea. Hartarako ezinbestekoa da enpresaren barruko informazioa kodifikatzea enpresan zehar ondo zabaltzea.

Onarpena

Lehen aipatutako ekintzen efektu motibatzailea indartu dezakeen mekanismo bat langilearen onarpena da, enpresaren gerentziaren aldetik (Ling, 2003). Horregatik, banakoak berrikuntzari buruz eginiko kudeaketa

lanaren errekonozimendua sariaren bidez egin daiteke. Helburu batzuk bete dituen pertsona bat saritzeko era desberdinak daude: era materialean edo era ez-materialean. Lehen multzoan hurrengokoak aipa genitzake: soldata-igoerak, onura sozialak, malgutasuna eta laneko baldintza atseginak. Ez materialen multzoaren barruan, proiektu garrantzitsu batean parte hartzearen sentimendua aipa daiteke.

Parte hartzea

Kudeaketa mailan parte-hartzean oinarritutako ekintzek pertsonala erabakiak hartzera bultzatzen dute, enpresaren langileen arteko erantzukizun pertsonaleko sentimendua garatuz (O'Reilly & Chatman, 1996). Langileak ekintza zehatz bat egiten badu bere borondatez, enpresarekin konpromisoa handiagoa sentitzen du. Horregatik, langileei autonomia ematea oso garrantzitsua da hauek balioetsita senti daitezten. Era horretan ideiak eta ikuspuntu desberdinak emateko konfiantza daukate, gerora begira berrikuntzetan bilaka daitezkeelarik hauetako batzuek.

Sinbolismoa

Sinbolismoa enpresa barruan portaera berritzailea bultzatzeko beste mekanismo garrantzitsu bat da. Enpresaren gerentziak garrantzitsua dena eta ez dena era argi batean transmititzen badu, langileek mezua ondo interpretatzen dute, gaizkiulertuak eta interpretazio okerrak saihestuz (O'Reilly & Chatman, 1996).

Honez gain, Rothwell-ek (Rothwell, 1992) ikerketa sakon bat egin zuen berrikuntzaren garapenean parte hartzen duten faktoreak identifikatzeko helburuarekin, jarraian azaltzen diren 8ak identifikatu zituelarik:

- Barne eta kanpoko komunikazio on baten establezimendua, era horretan ezaguera zientifiko eta teknologikoko kanpoko iturriekin lotura eraginkorrak sortzen direlarik
- Berrikuntzaren onarpena maila korporatiboan: integrazio funtzional eraginkorra, departamentu guztiak etapa goiztiarretatik proiektuan sartuz
- Plangintza-prozeduren aplikazioa eta proiektuen kontrola, proiektu berrien hasierako selekzio prozesurako errekursoak esleituz
- Garapen-lanen eraginkortasuna eta kalitate handiko ekoizpena: kalitate-kontrolako prozedura eraginkorren aplikazioa

- Merkaturako orientazio sendoa: bezeroaren beharrak asetzeari enfasia jartzea, bezeroarekiko lotura eraginkorra
- Bezeroei zerbitzu tekniko ona eskaintzea: entrenamendu egokia eta ordezkotornikuntzen zerbitzu aproposa eskainiz
- Gako-agente batzuen presentzia: berrikuntza broker-ak eta zaindari teknologikoak
- Kudeaketa kalitate handia: kudeatzaile dinamiko eta buru irekiak, talentudun ikertzaileak erakarri eta mantentzeko ahalmenarekin. Horrez gain, giza kapitalaren garapenarekin konpromisoa ere oso garrantzitsua da

2.3 BERRIKUNTZA NEURTU

2.3.1 ERAIKUNTZA SEKTOREAN BERRIKUNTZA NEURTZEAREN KONPLEXUTASUNA. BERRIKUNTZA EZKUTUAREN KONTZEPTUA

2.3.1.1 SARRERA

Berrikuntza aldagai ekonomiko adierazgarritzat erabil daiteke, eta horregatik, bere neurketa eta kuantifikazioak komunitate zientifikoaren atenzioa deitu du (Ozorhon et al., 2010). Hala ere, berrikuntza prozesuaren berezko konplexutasunagatik eta bere izaera ukiezinaregatik, neurketa hori ez da zeregin erraza. Berrikuntza, enpresa, sektore edota nazio mailan neur daiteke, eta neurketa hori ez dago jarduera-multzo baten menpe bakarrik, baizik eta beraien arteko loturen menpe ere badago. Normalean enpresek hartzen dute berritzeko ekimena, baina ez dute era isolatuan egiten, berrikuntza-prozesuan enpresa eta agente askok parte hartzen baitute (Ozorhon et al., 2010).

2.3.1.2 JARDUERA BERRITZAILEA NEURTZEKO ERABILTZEN DIREN ADIERAZLEAK

Berrikuntza gerta dadin, berrikuntza bultzatzen duten indar batzuek existitu behar dute, berrikuntza hori egiten duten eragileak behar dira eta azkenik, berrikuntza gerta dadin kanpo ingurune bat behar da.

Horregatik, berrikuntza-emaitzak enpresa eta nazio mailan kuantifikatzeko, ondo egokitutako adierazle batzuk behar dira. Errealitatean, berrikuntzaren neurketa produktuetan eta ekoizpen-sistematan zentratzen da,

alde batetik berrikuntza input-ak neurtuz (I+G-eko gastua, heziketa gastua, berrikuntzarekin erlazionatutako gaietako kapital-inbertsioa), eta bestetik berrikuntzaren bitarteko output-ak neurtuz (argitalpenak, patenteak, langile masaren tamaina eta esperientzia, produktu berritzaileak) (Milbergs & Vonortas, 2004).

I+G-ko inbertsioa baliozko adierazle bezala onartzen da hainbat industria eta sektoreko berrikuntza maila neurtzeko, batez ere goi teknologiako fabrikazioa burutzen duten sektoreetan (Seaden & Manseau, 2001). Nolanahi ere, berrikuntza ez da I+G-ko inbertsioan soilik oinarrituta sortzen, nahiz eta berrikuntza-jardueretako zati garrantzitsua izan. I+G eta berrikuntza erlazionatzen dituzten modeloak konplexuak dira eta normalean erlazio hori ez da lineala. Horregatik, adierazle hau ez da nahikoa berrikuntza-prozesua bere osotasunean neurtzeko, eraikuntza sektorean batez ere.

NESTA-ren arabera (NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts), 2006), berrikuntzaren ebaluaziorako erabiltzen diren adierazle tradizionalak zientzia eta teknologiako inbertsioekin oso erlazionatuta daude eta horregatik biziki ikertzen ez den sektoreetan ez dute berrikuntza ondo neurtzen. Horregatik desberdintasun handia dago jarduera berritzaile errealearen eta ebaluazioko neurri tradizionalen bitartez lortutako balioaren artean.

ELGA-ko (Ekonomia Lankidetzeta eta Garapenerako Antolakundea) herrialde desberdinetan ahaleginak egin dira berrikuntza neurtzeko, baina ez dute arrakasta handirik izan (Seaden & Manseau, 2001). Errealitatean, jarduera berritzaileak I+G-az gain, neurtzeko edo ebaluatzeko zailak diren beste jarduera batzuk hartzen ditu barne, hala nola, antolakuntza era berriak, langileen gaitasunen hobekuntza, merkatuan produktu eta prozesu berrien sarrera eta marketin-ikuspegi berrien garapena. Jarduera berritzaile hauek enpresaren eguneroko jarduera guztietan aurki daitezke eta bazkideekin edo beste agente batzuekin sortutako erlazioetan integratuta egon daitezke. Ez dira isolatutako jarduerak eta horregatik zaila da haiek ebaluatzea, normalean enpresak igartzen ez dituen jarduerak direlako eta ondorioz, ez direlako erregistratzen. Ikerketa batzuk produktu berri eta patenteen kopurua neurtzen zentratu dira, beste batzuek ekoizpen prozesu berrien kopurua neurtzen zentratu dira, baina ikerketa oso gutxi zentratu dira antolaketa-prozesu berrien azterketan.

2.3.1.3 ERAIKUNTZA SEKTOREKO JARDUERA BERRITZAILEA NEURTZEKO ADIERAZLEAK

Literatura asko dago berrikuntza eraikuntza proiektuetan inplementatzeko moduei buruz (Slaughter, 1998; Tatum, 1987). Literatura asko dago ere berrikuntza prozesua eraikuntza sektoreko enpresetan kudeatzeko moduari buruz (Dikmen, Birgonul, & Artuk, 2005) eta Seaden eta Manseau-k eginiko ikerketa bat ere

badago (Seaden & Manseau, 2001) non eraikuntza sektorean berrikuntza analizatzeko modelo kontzeptual bat garatu zuten, enpresa-ingurunearen, negozio-estrategiaren, praktika berritzaileen eta enpresa-emaitzen arteko loturak deskribatuz.

Ikerketa hauek guztiak berrikuntza enpresan eta proiektuetan nola kudeatzen den aztertzen dute, baina berrikuntza prozesuaren ikuspegi orokor bat falta da, berrikuntza proiektuaren bizitza-ziklo guztian zehar kontuan hartzen duena, eta ez proiektuaren fase espezifiko batean bakarrik. Bukatzeko, ikerketa hauetako inork ez du ikertu berrikuntzaren neurketa prozesuari buruz, ezta ere horretarako beharrezkoak diren adierazleei buruz.

Eraikuntzako-sektorea zatikatutako eta proiektuetan oinarritutako sektore bat da, proiektu mailan garatzen den berrikuntzaren zati handi bat ezkutatuta dagoelarik (Barrett et al., 2007a; NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts), 2006). Sektoreko enpresek I+G-ean beste sektore batzuk baino gutxiago inbertitzen dute eta gutxitan sortzen dituzte patente berriak (Ozorhon et al., 2010), horregatik eraikuntza sektorean berrikuntzaren neurketako adierazle tradizionalak ez dute islatzen gertatzen ari den jardura berritzailearen magnitude guztia.

Eraikuntza sektorean berrikuntza neurtzeko neurri egokiak garatzea zailtzen duen beste arrazoi bat badago ere: eraikuntza-sektorea oso sektore desberdina da eta berrikuntza ez da era bakarrean gertatzen. Eraikuntza sektoreko antolaketa-testuingurua manufaktura sektorearen antolaketa-testuinguruaren oso desberdina da.

Ondorioz, eraikuntza sektoreko enpresetan gertatzen den berrikuntza errealak neurtzen duten adierazle eraginkorren eza dagoela baieztatu daiteke. Horregatik garrantzitsua da adierazle tradizionalak neurtzen duten balioaren eta enpresek daukaten berrikuntza jardueraren balio errealaren arteko aldea txikitzea, horretarako adierazle konkretu eta espezifikoaren beharra dagoelarik.

2.3.1.4 BERRIKUNTZA EZKUTUAREN KONTZEPTUA

Berrikuntza ezkutua adierazle tradizionaletan islatzen ez diren berrikuntzako jarduerak direla esan daiteke (Harris & Halkett, 2007). Neurtzen ez diren arren, sarritan berrikuntza ezkutua garrantzia daukan berrikuntza irudikatzen du. Honen adibide gisa aipa daitezke petrolio erauzketako zulaketa teknika berriak, edota finantza-zerbitzuak "back-office" deituriko teknologiak.

Lehen aipatu den bezala, eraikuntza sektoreko I+G-eko gastua ez da oso altua gainerako sektoreekin konparatuz. Gainera, patenteen jardura baxua da: Erresuma Batuan adibidez, eraikuntza enpresa guztien

%1ak soilik eta enpresa eraikitzaile handien % 5ak soilik eskatzen dituzte patenteak (Harris & Halkett, 2007).

Eraikuntza sektorean gertatzen den berrikuntzaren zati handi bat neurketa metrika tradizionalekin ezin da neurtu, berrikuntza gehienak gehigarriak eta antolakuntza mailakoak direlako.

Lehenik eta behin, eraikuntza-enpresetan garatzen den berrikuntzaren zati handi bat ez da abangoardiako ikerketan eta I+G-ren ereductan oinarritzen. Bestalde, berrikuntzak beste sektore batzuetan garatutako prozesuak, materialak eta esperientziak eraikuntza sektorera inportatuz eman daitezke. Kasu honen adibide da “Corus Living Solutions” delakoa, 2.1.1 kapituluuan deskribatutakoa. Kasu honetan frogatzen da berrikuntzak I+G-aren garapenarekin baino lan-era berriekin lotura gehiago daukala. Hirugarren lekuan, gehienetan proiektu mailan sortzen diren berrikuntzak ez dira I+G-ean oinarritzen, baizik eta enpresa eraikitzaile, bezero eta enpresa aholkularien arteko interakzioan. Azkenik, antolaketa mailako berrikuntzak, hala nola, enpresen arteko elkarte eta asoziazioak, ez dira I+G-eko printzipioetan oinarritzen eta beraz, ez dira berrikuntza bezala identifikatzen eta zenbatzen (Harris & Halkett, 2007).

Berrikuntza ezkutuaren sailkapena

Berrikuntza ezkutua lau multzotan sailka daiteke (Harris & Halkett, 2007):

I mota: Berrikuntza ezkutu zientzian eta teknologian oinarritutako berrikuntza, baino adierazle tradizionalak identifikatzen ez dutena eta beraz, kanpo uzten dutena.

I motako berrikuntza ezkutuak ikerketa eta garapen esperimentalean dauka oinarria, baina arrazoi metodologikoengatik neurketatik kanpo geratzen da.

Berrikuntza ezkutu mota hau oso garbi ikus daiteke petrolio-ekoizpeneko sektorean. Sektore honetan I+G-eko inbertsio formal oso garrantzitsuak daude, baina teknologia berri hauek arrakasta izan dezaten, aurretik garapeneko lan garrantzitsua burutu behar da, nahiko denbora behar dutelarik. Sarritan ikerketa eta garapen lan hau ondorio bezala plazaratzen den berrikuntza baino garrantzitsuagoa da. Arazoa hurrengokoa da: gehienetan garapen-lan honen zati handi bat ez da I+G bezala kontutan hartzen, eguneroko enpresako jardueretatik oso gertu dagoela pentsatzen delako.

II mota: Forma zientifiko ezta teknologikoetan oinarrituta ez dagoen berrikuntza ezkutua, hala nola, antolaketa eta prozesu forma berriak.

Adierazle tradizionalak ez dituzte kontuan hartzen enpresen antolaketa-eredutan edo negozio modeloetan gertatzen diren berrikuntzak, adierazle hauek berrikuntza mota hauen aurrean itsuak direla esan daitekeelarik.

Ezkutuko berrikuntza mota honen barruan lan-erlazio berritzaileak aipa genitzake, proiektu-kideen arteko harremanetan balio handia sortuz, proiektu handitan gain-kostuak egon ez daitezten laguntzen dutenak, London Heathrow-ko 5. terminalaren kasuan gertatu zen bezala (Harris & Halkett, 2007). Berrikuntzak hauek oso garrantzitsuak dira, baina kasu honetan ere adierazle tradizionalak ez dituzte kontutan hartzen.

III mota: Teknologia eta prozesu existenteen konbinazio berriagatik sortzen den berrikuntza ezkutua.

Berrikuntza ezkutu mota hau osagai edo elementu ez berritzaileen konbinazioaren bidez produktu, prozesu edo zerbitzu berritzaileak sortzen direnean gertatzen da. Teknologia erabiliz osagai ez berritzaile hauen bat-egiteak soluzio berritzaile bat sortzen du, baina erabilitako teknologia berria ez denez gero, adierazle tradizionalak ez dute berrikuntza bezala kontabilizatzen.

Berrikuntza ezkutuko mota honen adibide oso ohikoa sektore finantzarioan gertatzen da. Informazio-teknologietan burutzen den inbertsioek bankuen “back office” prozesuak nabarmenki hobetzen dituzte, hau da, kontu transakzioak, kreditu baimenak, inbertsio-produktuak edota bezeroen erlazioen kudeaketa. Teknologia hauek zuzenki integratzen badira, aipatutako sistemetako hobekuntzek soluzio erabat berriak sor ditzakete, esate baterako, internet bidezko bankua.

IV mota: Galdeketa askoren aldetik oharkabean pasatzen den berrikuntza ezkutua

IV motako berrikuntza ezkutuak lokalki garatutako eta eskala txikiko berrikuntza gehigarria irudikatzen du, askotan oharkabean pasatzen delarik adierazle tradizionalen eta sektorean lan egiten duten pertsona eta erakundeen aurretik. Berrikuntza-mota hau egunero gertatzen da eraikuntza proiektuetako diziplina anitzeko taldeetan.

2.3.1.5 ONDORIOAK

Ondorio bezala aipa daiteke berrikuntza ezkutua neurtzeko adierazle aproposak behar direla, eraikuntzako sektorean batez ere. Eraikuntza sektorea bere patente-tasa eta berrikuntza maila baxuagatik identifikatu

ordez, berrikuntzaren neurtzen duten adierazle hobeen garapenean jarri behar da arreta. Hau da Doktorego Tesi honen helburu nagusia, eraikuntza sektoreko enpresen berrikuntzaren ebaluazio ahal den objektiboen egitea.

2.3.2 BERRIKUNTZA NEURTZEKO OINARRIZKO MARKOAK

Atal honetan, berrikuntza neurtzen duten erreminta edo modelo desberdinen garapena oinarritzen den marko teorikoak aztertuko dira. (Carney & Ryan, 2010; Gamal, Salah, & Elrayyes, 2011). Ia marko guztiek berrikuntzaren dimentsio garrantzitsuenak irudikatzen dituzte, baina gaiari ikuspegi eta perspektiba desberdinetatik ekiten diete. Ondoren aurkezten dira hauetatik garrantzitsuenak.

2.3.2.1 DIAMOND markoa

Marko hau Tidd, Bessant eta Pavitt-ek garatu zuten (Tidd & Bessant, 2013) eta hurrengo 5 dimentsioak hartzen ditu kontuan berrikuntza ebaluatzeko orduan:

Estrategia. Dimentsio honen barruan hiru area identifikatzen dira. Lehenik eta behin enpresak ondo kudeatutako plangintza-prozesu estrategikoa daukan ala ez analizatzen da. Ondoren, berrikuntza antolaketa guztiaren aldetik estimatzen den ala ez analizatzen da, estrategia korporatiboaren barruan txertatuta dagoen jakiteko. Azkenik, enpresak estrategia korporatibo hori inplementatzeko mekanismorik abiarazi duen ala ez analizatzen da.

Prozesua. Dimentsio honek enpresaren produktu berrien garapen prozesuaren malgutasun eta sendotasuna hartzen ditu kontuan. Dimentsio honetan enpresak bere barneko prozesuak kudeatzeko trebetasuna kontuan hartzea garrantzitsua da.

Antolaketa. Dimentsio honen barruan bi area identifikatzen dira. Lehenik eta behin antolaketak berrikuntza bultzatzen duen ala ez aztertzen da, komunikazio zuzenaren eta maila guztietan zeharkako koordinazioaren bidez. Ondoren, enpresak langileen arteko komunikazioa eta ideia berrien hedatzea bultzatzen duen sistema bat duen ala ez aztertzen da.

Loturak. Dimentsio honetan enpresak kanpoko entitate, hornitzaile, bezero, unibertsitate, espezialista eta lehiakideekin erlazio arrakastatsuak sortzeko gaitasuna duen ala ez aztertzen da. Lotura hauen eta bere indarraren arabera enpresak informazio erabilgarria izango du berrikuntza-prozesuari ekiteko.

Ikasketa. Dimentsio honetan hiru area identifikatzen dira. Lehena, langileen esku dauden garapen eta

heziketa programak aztertzen dira. Bigarrena, enpresak bere porrotengandik ikasteko ahalmena daukan ala ez aztertzen da. Azkenik, ikasi dena enpresaren leku guztietan partekatzeko ahalmena aztertzen da. Aipatutako dimentsio bakoitzaren errendimendua adierazle talde baten bitartez neurtzen da.

2.3.2.2 INNOVATION FUNNEL markoa

Marko honek hasieratik bukaerara irudikatzen du berrikuntza prozesua (Dunphy, Herbig, & Howes, 1996). Bederatzi elementuz edo faseez osatuta dago:

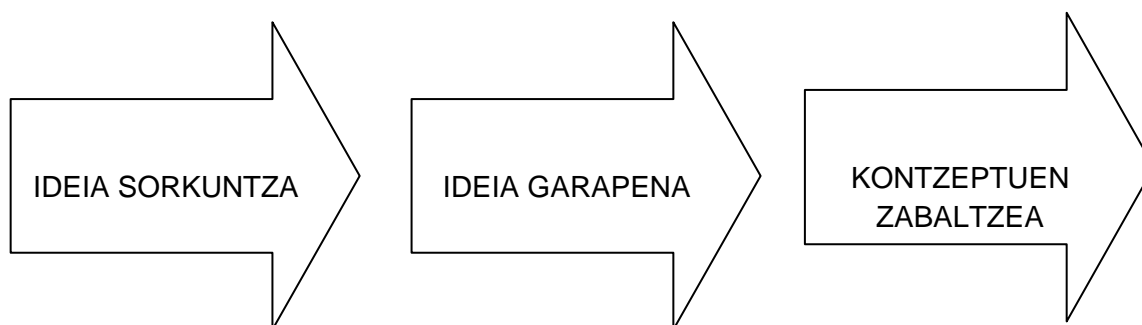
- -1 fasea: Pentsamendu estrategikoa
- 0 fasea: Adierazleen kudeaketa
- 1 fasea: Ikerketa
- 2 fasea: Ideia sorkuntza
- 3 fasea: Ikuspegia eta perspektiba
- 4 fasea: Helburuak markatzea
- 5 fasea: Berrikuntzaren garapena
- 6 fasea: Merkatuaren garapena
- 7 fasea: Salmentak

Markoa hiru zatitan banatzen da aldi berean; lehen zatiak -1 eta 0 faseak bere gain hartzen ditu eta berrikuntzaren testuingurua eta egiturak definitzen ditu. Bigarren zatiak 1,2,3,4,5 eta 6. faseak hartzen ditu bere gain eta berrikuntza prozesu bera irudikatzen du. Hirugarren zatiak 7. fasea hartzen du bere gain, enpresak berrikuntza horren kudeaketaren bidez lortzen duen emaitza eta salmentak irudikatzen dituelarik.

2.3.2.3 INNOVATION VALUE CHAIN markoa

Hansen eta Birkinshaw-k garatutako marko bat da hau (Hansen & Birkinshaw, 2007) eta bertan, berrikuntza-

prozesua balio-kate bat bezala ikusten da. Marko honek, berrikuntza hiru fasetako prozesu sekuentzial moduan irudikatzen du, non ideia-sorkuntza, ideia-garapena eta garatutako kontzeptuen zabaltzea gertatzen diren.



2.9 Irudia: Innovation Value Chain markoa

Marko honek, enpresak ezagueraren sorreraren bidez, berrikuntzaren sorrera kontsekuentearen bidez eta berrikuntza horren merkaturatzearen bidez lortzen dituen merkataritza-etekinen ikuspegi bat eskaintzen du. Marko honen abantaila, sakontasun gehiagoko analisi bat egiteko erreminta eraginkorra dela da.

Enpresen berrikuntza-ahalmenak ebaluatzeaz gain, marko honen abantaila maila sektorialera era errazean igo daitekeela da, era horretan erkaketa sektorialak egin daitezkeelarik.

Roper et al-ek (Roper, Du, & Love, 2008) Hansen-ek eta Birkinshaw-k eginiko lana modelizazio ekonometrikoaren bidez hedatu zuten. Ikuspegi honek interpretazio praktikoa eta hiru berrikuntza-jardura islatzen dituen markoa hornitzen du:

- Ezaguerarako sarbidea. Ezaguera sorreraren lankidetzak prozesuak diseinu eta antolaketan I+G-eko jarduerak eta kanpo-iturriko ezaguerak uztartzen ditu.
- Berrikuntza eraikitzea. Prozesu honek ezaguera eraldatzea bilatzen du, berrikuntzak, produktu berriak, prozesuak edota antolaketa forma berriak garatzeko helburuarekin. Helburu hau lortzeko, enpresak diziplina anitzeko taldez eratuta egon behar du eta berrikuntzaren sorrera prozesuan kanpoko bazkideekiko erlazioak izan behar ditu. Fase honetan markoak berrikuntza ezkutuaren intentsitatea biltzen du.
- Berrikuntza merkaturatzea. Ustiapen-prozesu honen bidez berrikuntzak produktibitate edo

irabazietan bihurtzen dira. Fase honetan sartzen dira, marka eta enpresaren izen ona sortzea eta jabetza intelektualaren babesaren erabilera.

2.3.2.4 OSLO ESKULIBURUA

Oslo eskuliburua (OECD - Eurostat, 2005) berrikuntzari buruzko datuak interpretatu eta jasotzeko gida bat da, era honetan erkaketak nazioarte mailan egin daitezkeelarik.

Eskuliburua hau ELGA eta Europako Batzordearen (Eurostat-en) arauen menpe garatu da, bertan nazio mailako zientzia eta teknologia adierazleetan jakitunak eta zientzia, teknologia eta berrikuntzako Eurostat-eko lantalde estatistikoak parte hartu dutelarik.

Eskuliburu honen baitan garatutako markoa, berrikuntza sistema bezala irudikatzen duten teorien integrazioetik sortzen da. Markoak hurrengo elementuak hartzen ditu kontuan:

- Enpresako berrikuntza
- Beste enpresa batzuekin eta ikerketa erakunde publikoekin loturak
- Enpresak operatzen duen marko instituzionala
- Eskariaren papera

2.3.3 BERRIKUNTZAREN NEURKETA. ERABILITAKO ADIERAZLEEN EBOLUZIOA

2.3.3.1 BERRIKUNTZA EBALUATZEAREN ERRONKA

I+G jarduera intentsitatearen eta enpresen jarduera berritzailearen arteko erlazioa enpirikoki frogatu da (Deeds, 2001; Parthasarthy & Hammond, 2002). Hala ere, autore batzuen arabera (Bougrain & Haudeville, 2002), I+G-ean eginiko inbertsioa berrikuntzaren adierazle bezala erabiltzeak ez du berrikuntza-maila osoa fidelki islatzen.

Zentzu honetan, Milbergs eta Vonortas-ek (Milbergs & Vonortas, 2004) aipatzen dute, I+G eta berrikuntza erlazioatzen dituzten modeloak konplexuak direla eta normalean erlazio hori ez dela lineala. Autore hauen arabera, berrikuntzaren neurketa tradizionalki input konkretu batzuen (I+G-an inbertsioa, heziketako eta formakuntzan inbertsioa edota kapital-inbertsioa) eta bitarteko output batzuen (argitalpen zientifikoak, masa laborala eta bere esperientzia, produktu berritzaile kopurua) ebaluazioan oinarritu da.

Berrikuntza historikoki prozesu linealtzat ematen zen eta ikuspegi horretan zerbitzuen partea eta antolakuntza mailako berrikuntzak ez ziren kontuan hartzen (Sanidas, 2004), produktu eta erlazionatutako prozesuetan bakarrik bideratzen zelarik berrikuntzaren kontzeptua. Hipp eta Grupp-ek (Hipp & Grupp, 2005) gertaera hau egiaztatzen dute, zerbitzu sektorearentzat espezifikoak diren ebaluazio-erremintak beharrezkoak direla baieztatuz.

Sun et al.-en arabera (Sun, Wong, Zhao, & Yam, 2012), berrikuntza ebaluatzeko adierazleek berrikuntza-sistemaren hiru dimentsioak hartu behar dituzte kontuan: berrikuntza prozesua, eragiketa faktoreak (kultura, baliabideak eta metodoak) eta maila estrategikoak (lidergoa eta estrategia).

Mankin-en arabera (Mankin, 2007), enpresen jarduera berritzailea ebaluatzeko erarik onena adierazle-gako batzuen konbinazioaren bidez da, berrikuntza maila lau ikuspegiren bidez analizatuz: emaitzak, prozesua, proiektua eta portfolio-a. Egileak baieztatzen du oso garrantzitsua dela adierazle multzo mugatu bat aukeratzea eta haiek denboran zehar mantentzea, berrikuntza ebaluatzeko orduan adierazle kopuru handiegia edukitzea kaltegarria delako.

Azken urteetan, ikuspegi lineala zabaldu eta berrikuntzaren prozesuan zerbitzuen balioa eta ingurune sozioekonomiko eta instituzional osoago bat hartu da kontutan. Aldaketa honen ondorio bezala, berrikuntza neurtzeko adierazleak eboluzionatu dute eta berrikuntzaren kontzeptu konplexua era osoago batean neurtzea ahalbidetu dute (Milbergs & Vonortas, 2004).

2.3.3.2 BERRIKUNTZA EBALUATZEKO ADIERAZLEEN BILAKAERA HISTORIKOA

Milbergs eta Vonortas-en arabera (Milbergs & Vonortas, 2004), berrikuntza ebaluatzeko adierazleak lau kategoriatan edo belaunaldietan sailka daitezke, definitu ziren unearen arabera, 2.1 Taulan ikus daitekeen bezala.

Lehen belaunaldiko adierazleak

Berrikuntza neurtzeko erabili ziren lehen adierazleak berrikuntza prozesuaren ikuspegi linealean oinarritzen ziren, hala nola: I+G-an inbertsioa, heziketa eta formakuntzan inbertsioa, kapital-inbertsioa, unibertsitate graduatu kopurua eta intentsitate teknologikoa, adibidez.

Bigarren belaunaldiko adierazleak

Bigarren belaunaldiko adierazleek lehen belaunaldiko adierazleak osatzen dituzte, hala nola; patente kopurua, argitalpen zientifikoak eta produktu edota prozesu berri kopurua.

Hirugarren belaunaldiko adierazleak

Kasu honetan adierazle kopurua eta kalitatea askoz aberatsagoa da eta galdeketetan eta informazio publikoan oinarrituta daude. Adierazle mota hauek zerbitzu sektorean egindako berrikuntzak kontuan hartzen dituzte.

Laugarren belaunaldiko adierazleak

Garapen fasean aurkitzen den adierazle talde bat da, hurrengo arloak neurtzen dituztelarik:

- **Ezaguera-adierazleak:** berrikuntzaren sorrera eta bera garatzen eta hedatzen den formaren atzean dagoen ezagutza neurtzen dute. Nolanahi ere, ezagutza bezalako hain kontzeptu konplexu eta estratifikatua adierazle konposatuek bakarrik kontutan har dezakete, hala nola: ezagutza-inbertsioaren adierazle konposatua eta errendimendu eta jarduera adierazle konposatua.
- **Sareak:** berrikuntzaren gaur egungo ezaugarri bat, enpresek bere kabuz bakarrik nekez berritu ahal dutela da. Gehienetan eragile eta enpresa desberdinek hartzen dute parte berrikuntzan. Berrikuntza mota hau sare adierazle konposatuen bidez neurtzen da, eta asoziazio estrategikoak bezalako kontratuzko akordioak eta jabetza intelektualeko lizentziak neurtzen dituzte, adibidez.
- **Berrikuntzarako baldintzak:** berrikuntzak arrakasta izan dezan, hurrengo faktoreak kritikoak dira: eskari ekonomikoa, politika publikoaren ingurunea, jarrera sozialak eta faktore kulturalak. Adierazle hauen helburua enpresen berritzeko ahalmena baldintzatzen duen testuingurua atzematea da.

2. Kapitulu: Artearen Egoera

Lehen belaunaldiko adierazleak (1959 - 60)	Bigarren belaunaldiko adierazleak (1970 - 80)	Hirugarren belaunaldiko adierazleak (1990)	Laugarren belaunaldiko adierazleak (2000. Urtetik aurrera)
I+G-an inbertsioa Heziketa eta formakuntzan inbertsioa Kapital inbertsioa Intentsitate teknologikoa	Patenteak Publikazio zientifikoak Produktu berrien kopurua Prozesu berrien kopurua Aldaketa kualitatiboa	Berrikuntza-galdeketa Indizeen sorrera Berrikuntza ahalmenaren konparaketa	Ezaguera Ukiezinak Sareak Eskaria Lukuak Kudeaketa-teknikak Arriskuaren itzulera Sistema-dinamika

2.1 Taula: Berrikuntza neurtzeko adierazleen eboluzio historikoa (Milbergs & Vonortas, 2004)

2.3.4 BERRIKUNTZA NEURTZEKO ERREMINTEN BERRIKUSTEA

2.3.4.1 SARRERA

Kapitulu honetan berrikuntza ebaluatzeko erreminta edo modelo desberdinen berrikuste bibliografiko zehatza egin da, hurrengo baliabideak erabili direlarik helburu horrekin:

- ScienceDirect, Scopus, EconBiz, Google Scholar, IEEE Xplore, IngentaConnect, SciELO, Web of Knowledge, Web of Science, Scirus y SpringerLink bezalako datu baseak
- Nazio eta eskualde mailako gobernuetako datu-baseak, baita ere Europa, Amerika eta Asia mailako erakundeetako datu baseak
- Ikerketa zentroetako datu baseak
- Unibertsitate publiko eta pribatuen datu-baseak
- Elkarte industrialen eta luku desberdinen datu-baseak
- Ikerketa eremuko gaiarekin erlazionatutako blog eta webgune publikoak

Erreminta bakoitzaren ezaugarriak deskribatuko dira ondoren, berrikuntzaren ebaluazioari bakoitzak nola ekiten dion azalduz.

2.3.4.2 1-INNOCERT

(<http://www.1-innocert.my/AnonyPages/default.aspx>)

1-Innocert programa (Gamal et al., 2011) Malaysiako enpresa txiki eta ertainen artean berrikuntza bultzatzeko sortu zen. Programa honek enpresak analizatzen ditu eta hauen berrikuntza maila programak ezartzen dituen estandar batzuekin konparatzen du.

Lehenik eta behin, egiaztapen prozesua auto-ebaluazio batean oinarritzen da eta kalifikazio nahikoa lortu ondoren, enpresa bertan ikuskaritza bat egiten da, hurrengo oinarrizko lau dimentsioak neurtzeko:

Trebetasun berritzailea

- I+G jardueren indizea
- Berrikuntza teknologikoa
- Berrikuntza teknologikoaren administrazioa
- Metaketa teknologikoaren sistema
- Analisi teknologikoaren trebetasuna

Merkaturatze-trebetasuna

- Ekoizpen teknologikoaren trebetasuna
- Produktuak garatzeko trebetasuna
- Marketina garatzeko trebetasuna

Berrikuntza kudeaketaren trebetasuna

- Berrikuntza kudeaketaren trebetasuna
- Aldaketen aurreko erantzun trebetasuna
- Kudeaketaren balioaren zentzua

Berrikuntzaren emaitzak

- Emaitza teknologikoak
- Lehiakortasunaren aurrerapena

2. Kapituluua: Artearen Egoera

- Kudeaketa teknologikoaren emaitzak
- Lorpen teknologikoak

Egiaztapena, enpresa berritzailetzat aitortzen duen ziurtagiria enpresa guztietarako eskuragarri dago. Enpresak hurrengo sektoreetakoak izan daitezke:

- Manufaktura sektorea
- Zerbitzu sektorea
- Bioteknologia
- Diseinua
- Softwarea eta Informazio Teknologiak
- Nekazaritza
- Ingurumena
- Energia berriztagarriak
- Eraikuntza

Egiaztapen prozesuak bi pauso ditu. Lehenik eta behin, enpresek auto-ebaluazio bat egin behar dute, beraien prestaketa maila egiaztapenarekin bat datoren ala ez jakiteko. Auto-ebaluazio hau osatu ondoren, berrikuntzaren ebaluazioaren indize bat sortzen du sistemak, 0 eta 1000 puntuen artean egon daitekeelarik. Balio hau 700 puntu baino handiagoa bada, enpresaren berrikuntza mailak egiaztapena lortzeko baldintzak konplitzen dituela esan nahi du.

700 puntu baino gehiago lortzeko zailtasunak dituzten enpresek prestaketa ikastaroak jaso ditzakete ebaluazioan erabilitako irizpideak ulertzeko eta berrikuntza maila egoki bat lortzeko helburuarekin. 700 puntu baino gehiagoko puntuazioa lortu ondoren, enpresa bertan ikuskaritza bat eska daiteke. Ikuskaritza hau nahitaezkoa egiaztapena lortu nahi duten enpresak benetan berritzaileak direla frogatzeko eta Innocert-en baldintzak bete dituztela ziurtatzeko da.

Behin ikuskaritza gainditu ondoren, enpresak ofizialki Innocert enpresa ziurtatua izateko aukera du. Esan beharra dago behin betiko egiaztapena onespren batzordearen esku dagoela, prozesu guztia egiaztatzeko ardura duelarik.

2.3.4.3 CII INNOVATION MATURITY MODEL

(<http://www.facstaff.bucknell.edu/ttoole/innovation>)

Erreminta honek eraikuntza sektorean lan egiten duten “giltza eskuan” motako enpresen berrikuntza maila neurtzen du. Bere helburua EPC delako (Engineering Procurement Construction) enpresetan berrikuntza maila sustatzea da, enpresa hauek arrakastaz berritzeko beharrezkoak diren zortzi alorretako batzuetan ahulak direlako, Toole, Hallowell eta Chinowsky-k ondorioztatu zuten (T. M. Toole et al., 2013). Alor edo dimentsio horiek hurrengokoak dira:

- Kultura
- Kolaborazioa
- Bezeroarenganako ikuspegia
- Lidergoa
- Ikasketa
- Prozesuak
- Baliabideak - Errekurtsoak
- Arriskuaren ikuspuntua

Ikerketa honen barruan, bere egileek Innovation Maturity Model erreminta garatu zuten, enpresa hauei bere berrikuntza ahalmena era errazean ebaluatzen laguntzeko eta ahulak diren alorretan hobekuntza neurriak hartzeko. Erremintak 61 galdera dauzka eta emaitzaren arabera gomendioak ematen ditu.

Ebaluazio prozesuarekin hasteko, erreminta erabiltzen ari den pertsonak enpresako langile talde adierazgarri bat aukeratu behar du, enpresaren ikuspuntu zabala aurkeztuko dutenak. Une horretan langileek enpresaren 61 galderari erantzun behar diete, 1 eta 5 arteko balio bat emanaz. Behin erantzun indibidual bakoitzaren datuak sartu direnean, erremintak enpresaren berrikuntzaren azkeneko indizea kalkulatu du, dauden 8 alorretan zehar zatitzen duelarik emaitza. Era honetan, enpresak 8 alor hauetako bakoitzean berrikuntza kudeatzeko erari buruz diagnostiko lortzeko aukera du. Azkenik, erremintak enpresaren berrikuntzako emaitza

potentziala kalkulatu du alor bakoitzean, hots, enpresak berrikuntzaren kudeaketari dagokionez hobekuntzak egingo balitu, noraino irits litekeen jakiteko aukera ematen du.

2.3.4.4 NESTA

(<http://www.nesta.org.uk/library/documents/measuring-sectoral-innovation.pdf>)

Nesta Erresuma Batuko Zientzia, Teknologia eta Arteen nazio mailako fundazioa da, herrialde honen berrikuntzaren ahalmena eraldatzea duela helburu nagusizat. Fundazio honek lehen faseetan dauden enpresetan inbertitzen du, berrikuntza-politikei buruz informazioa zabaltzen du eta berrikuntza sustatzen duen kultura bat bultzatzen du.

Nesta-k 2008. urtean berrikuntzaren ebaluazio proiektua abiarazi zuen, zeinen helburuak bi diren (NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts), 2006):

- sektore bakoitzaren berrikuntza potentziala islatzeko erabil daitezkeen metrika identifikatzea
- sektore bakoitzaren berrikuntza potentziala konparatzeko marko bat sortzea, politikaren eta garapen estrategikoaren lehentasunak identifikatzeko

Proiektuaren ikuspegia erkaketa intersektorialak egitea da eta hartarako Hansen-ek eta Birkinshaw-ek garatutako Innovation Value Chain modeloa hartzen da erreferentzi gisa (Hansen & Birkinshaw, 2007). Modelo honek hiru fase hartzen ditu barne: ezaguerarako sarbidea, berrikuntzaren sorrera eta berrikuntzaren merkaturatzea.

Ezaguerarako sarbidea

- Kanpokoan sortutako ideien portzentajea
- I+G intentsitatea
- Diseinuaren intentsitatea
- Ezaguera lortzeko kanpoko bazkideen erabilera
- Multifuntzionaltasuna

Berrikuntzaren sorrera

- Berrikuntza prozesuaren intentsitatea
- Produktu berrietatik datozen salmenten portzentajea
- Berrikuntzaren aniztasuna
- Berrikuntza sortzeko kanpo-bazkideen erabilera
- Multifuntzionaltasuna
- Talde lana

Berrikuntzaren merkaturatzea

- Marka - gastua
- Merkaturatze prozesuan kanpoko bazkideen erabilera
- Bezeroekiko erlazio motak
- Multifuntzionaltasuna

2.3.4.5 IMP3ROVE EUROPE INNOVA

(http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1313739930_nbna24180enc_002.pdf)

Europako Batzordeak Imp3rove proiektua garatu zuen, Europako enpresa txiki eta ertainen berrikuntzaren kudeaketa hobetzeko (Engel, Diedrichs, & Brunswicker, 2010). Proiektua berrikuntzaren kudeaketako praktika onenen analisiarekin eta Europan erabiltzen diren berrikuntza ebaluatzeko erreminten analisiarekin hasi zen.

Erreminta honek berrikuntzaren kudeaketak arrakasta izan dezan behar diren gako faktoreak neurtzen ditu, AT Kearney-k garatutako “The House of Innovation” modeloaren arabera. Faktore gakoak hurrengoak dira: berrikuntza estrategia, antolaketa eta kultura eta berrikuntzaren bizitza-zikloaren kudeaketa (ideia kudeaketa, produktuaren garapena, prozesu-jaurtiketa eta etengabeko hobekuntza barne daudelarik).

Berrikuntza-estrategia

- Berrikuntza-ikusmena eta ikuspegi estrategikoa
- Estrategiaren inplementazioa

Antolaketa eta kultura

- Funtzioak eta erantzukizunak
- Antolaketaren egitura
- Klima eta antolaketa kultura

Berrikuntzaren bizitza-zikloaren prozesua

- Ideia-kudeaketa
- Produktu, prozesu eta zerbitzu garapena
- Jaurtiketa edo irteera eta hobekuntza jarraitua

Imp3rove erremintak berrikuntzaren kudeaketaren ebaluazioa ikuspegi holistikoan oinarritzen du eta jada 3000 enpresak erabili dute erreminta hau Europa mailan. Erreminta honek enpresa txiki eta ertainen berrikuntzaren kudeaketa, lineako ebaluazioa, benchmarking-a, aholkularitza-zerbitzua eta etengabeko hobekuntza integratzen ditu. Berrikuntzaren ebaluazioa lortzeaz gain, enpresa bakoitzak bere berrikuntzaren kudeaketari dagozkion alde indartsu eta ahulei buruzko txosten bat jasotzen du.

2.3.4.6 ROMIJN AND ALBALADEJO'S INNOVATION INDICES

(<http://www.innovationfoundation.ie/Irish%20Innovation%20Index%20Background.pdf>)

Romijn eta Albaladejo-k garatu zuten erremintak (Albaladejo & Romijn, 2000) bi indize erabiltzen ditu enpresa baten berrikuntzaren ahalmena ebaluatzeko.

Lehen ebaluazioa 1º Berrikuntza Indizea (II1) delakoaren bitartez egiten da eta aurreko hiru urteetan berrikuntza “nabarmenen” presentzia edo absentzien identifikazioan oinarritzen da. “Nabarmen” izena ematen zaio enpresarako garrantzi nabarmena duen jarduerari.

Bigarren ebaluazioa 2º Berrikuntza Indizea (II2) delakoa da eta konplexuagoa da: berrikuntzen presentzia detektatzeaz gain, bere originaltasunaren eta bere konplexutasun teknologikoaren ebaluazioa egiten du. Enpresak ebaluazioaren aurreko hiru urteetan burututako berrikuntza nabarmenen informazio kualitatiboan oinarritzen da.

II2 adierazlea II1 baino askoz ere zehatzagoa da, baina baita subjektiboagoa ere. Horregatik erremintaren egileek bi indizeen konbinazioa gomendatzen dute, ebaluazioa objektiboago eta errealago egiteko helburuarekin.

2.3.4.7 HANSEN AND BIRKINSHAW’S CAPABILITY MEASURE

(<http://www.innovationfoundation.ie/Irish%20Innovation%20Index%20Background.pdf>)

Erreminta hau Innovation Value Chain modeloan oinarritzen da (Hansen & Birkinshaw, 2007) eta 13 galderako galdeketa bat da enpresa baten berrikuntzaren ahalmena zein den jakiteko. Erremintaren egileek enpresaren 30 langilek galdeketa osa dezatela aholkatzen dute gutxienez, lortutako emaitza ahal den objektiboena izan dadin. Langile hauek maila desberdineko postuak izan behar dituzte eta departamentu desberdinen lan egin behar dute. Enpresaren berrikuntzaren ahalmena hobetzeko, egileek ebaluaketa-jarduera bakoitzeko egitea gomendatzen dute, ondoren enpresaren jarduera desberdinetatik lortutako balioen arteko erkaketa egiteko.

2.3.4.8 THE SOLVAY BUSINESS SCHOOL SURVEY

Erreminta hau 2000. urtean Belgikako Solvay Business School-eko ikertzaile talde batek garatu zuen (Peeters & de la Potterie, Bruno van Pottelsberghe, 2003), enpresen berrikuntza prozesuan paper garrantzitsua jokatzeko duten kompetentzia gakoak identifikatzeko helburuarekin.

Erreminta honen ezaugarri nagusia, enpresen berrikuntza prozesuarekin erlazionatuta dauden kompetentzietan oinarritutako ikuspegi sendoa da.

Neurtzen diren kompetentziak hurrengoak dira:

- Berrikuntza-kultura garatzeko trebetasuna
- Ideiak inplementatzeko ahalmena
- Jabetza intelektualaren kudeaketa eraginkorra

2.3.4.9 THE COMMUNITY INNOVATION SURVEY

Oslo Eskuliburuan zuzenki oinarritzen den eta Europar Batasuneko herri guztien arteko adostasunaren ondoren garatu den berrikuntza ebaluatzeko erreminta bat da “Community Innovation Survey” izena duelarik (Tether, 2001). Hurrengo kontzeptuetan oinarritzen da:

- Berrikuntza jarduera maila handiagoa kontuan hartzen du, hala nola: I+G-ean inbertsioa, lizentzia eta patenteen eskuratzea, produktuaren diseinua, langileen formakuntza eta merkatuaren analisia.
- “Output” berrikuntza adierazleen maila handiago bat hartzen du kontutan, hala nola: merkatuan produktu eta prozesu berrien sarrera, antolaketaren barruan aldaketak eta marketin berrikuntzak, produktu berriei zor zaizkien salmenten portzentajea.
- Berrikuntza garatzen den moduaren gaineko informazioa, hala nola: berrikuntza garatzeko erabiltzen diren ezaguera iturriak eta berrikuntza hesiei buruzko informazioa.

2.3.4.10 THE IRISH INNOVATION INDEX

Erreminta hau online motako galdeketa bat da, edozein tamainatako enpresa irlandarrei hazten laguntzeko eta bere negozioa berrikuntzaren bidez garatzeko helburuarekin.

Berrikuntzaren ebaluazioaren arloan beste agentzia batzuek garatutako lana hartzen du oinarritzat, hala nola NESTA, Solvay, Roper, Hansen & Birkinshaw eta The Community Innovation Survey.

Era honetan bateratutako erreminta mardul bat sortu dute enpresek bere berrikuntzaren ahalmena ebalua dezaten, arlo potentzialak hobetzeko praktikak ere eskaintzen dituelarik.

2.3.4.11 DTI INNOVATION SELF ASSESSMENT TOOL

Erresuma Batuko Merkataritza eta Industria Departamentuak (DTI) auto ebaluazio erreminta bat garatu du, 30 enuntziatu dauzkan galdeketa batean oinarritzen delarik (Chiesa, Coughlan, & Voss, 1996). Parte hartzaileak enuntziatuetako bakoitza irakurri behar du eta ondoren bere enpresaren ohiko praktikaren ikuspegia hobeto islatzen duen aukera markatu behar du.

Eraitza orokorra enpresaren berrikuntza prozesua DTI-ko ikertzaileek garatutako modelo "idealarekin" konparatuz lortzen da. Erreminta hau enpresen berrikuntza kudeatzeko erari buruz langileen artean eztabaidak sortzeko da bereziki erabilgarria.

2.3.4.12 INNOVATION QUICK SCAN

Enpresaren egungo egoera eta bere helburuak berrikuntza aukeren bidez aztertzea posible egiten duen erreminta bat da. Era honetan, enpresariei berrikuntza prozesuari aurre egiteko norabidea seinalatzen die, berrikuntza-prozesuentzat euste puntu irmo bat eskainiz. Erremintak berrikuntza-akzio plan bat sortzen du, enpresak berrikuntza aukerak aprobetxatzeko hartu behar dituen akzioen laburpen bat eskainiz.

2.3.4.13 TIP - TOP DOWN INNOVATION PLANNING

(<http://www.tip-eu.org>)

TIP proiektua Europar Batasunak finantzaturako proiektu bat da, plastiko sektoreko enpresa txiki eta ertain europarrei berritzen laguntzeko helburuarekin, ETE hauentzako bereziki diseinatutako berrikuntza plangintza erreminta bat eskainiz.

TIP proiektuaren helburua enpresa txiki eta ertainei hurrengo helburuak lortzen laguntzea da:

- Lehiakortasuna hobetzea
- Bezeroaren beharren arabera berritzea
- Negozioari balioa gehitzea
- Bezeroaren gogobetetasuna mantentzea
- Aukera edo abagune berriak bilatzea

TIP proiektuak enpresa txiki eta ertainei berrikuntza metodologia egoki bat planteatzen laguntzen die, era honetan produktu berritzaileen garapena eta teknologia berrien inplementazioa hobetzeko.

Horretarako, enpresen berrikuntza ahalmenen konparaziozko ebaluazio bat egiten da, enpresa txiki eta ertainen prozesuak eta berrikuntza-jarduerak hobetzeko.

2.3.4.14 Wave™ SB

Wave™ SB erreminta enpresa baten berrikuntza ahalmena zehazteko metodo bat da. Lehenik eta behin, 6 oinarrizko ahalmenetan eta 6 berrikuntza ahalmenetan sailkatzen den galdeketa bat egiten behar da. Ondoren, algoritmo bat erabiliz, balio horiek berrikuntza maila adierazten duen balio indize batean bihurtzen dira.

Lehen fasean, erremintak 6 oinarrizko ahalmenak ebaluatzen ditu. Hauek dira:

- Zuzendaritza nagusia
- Negozio eta lehiakortasun estrategia
- Ingurune analisia
- Marketina eta salmentak
- Ekoizpena / operazioak
- Administrazioa, finantzak, informazio-teknologiak eta giza baliabideak

Negozioaren hazkundera produktu, metodo eta negozio diseinu berrien garapenaren bidez sortzen da, sortutako berrikuntzaren emaitza direlarik gehienetan. Horregatik, diru sarrera potentziala iragartzeko beharrezkoa da enpresa baten berrikuntza potentzialaren ebaluazioa egitea. Modelo honetan, berrikuntza-ahalmenak hurrengokoak dira:

- Lidergoa
- Berrikuntza estrategia
- Berrikuntzaren sustapena kanpoko giroan zehar. Horretarako funtsezkoa da kanpoko datuak eta sareak ideia eta berrikuntza iturri gisa onartzea
- Berrikuntzarako barneko giroa. Lanaren antolaketa, gerentziaren erabaki-hartzea eta pentsamendu sortzailea sustatzen duten sari sistemak.
- Berrikuntzaren ekoizpen prozesua, sortzea, harrapatzea, ebaluatzea eta ematea delarik esentzian

- Berrikuntzaren mantenu eta ebaluazioa.

Horregatik, erreminta honek enpresen berrikuntza errendimendua hobetzen laguntzeko sistema bat aurkezten du.

2.3.4.15 INNOSCORE

Innoscore Fraunhofer Institutuak enpresen berrikuntzaren ahalmena hobetzeko eta beraz, enpresak arrakasta izan dezan garatutako berrikuntzako ebaluazio erreminta bat da (Freitag & Ganz, 2011). Erreminta honen bidez enpresek produktuarekiko erlazionatutako zerbitzuen berrikuntzaren ahalmenari buruz informazioa lortzen dute. Era honetan, lehiakideekin zuzenki konpara daitezke eta beraien produktuarekin erlazionatutako zerbitzuak hobe ditzakete. Berrikuntzaren ahalmen hau epe luzerako handi daiteke errepikatutako ebaluazioen bidez.

Berrikuntzaren ebaluazioa oinarritzen den bederatzi arloak hurrengoak dira:

- Berrikuntza-kultura
- Estrategia
- Konpetentzia eta ezaguera
- Teknologia
- Produktuak eta zerbitzuak
- Prozesua
- Egitura eta sareak
- Merkatua
- Proiektuen kudeaketa

Eta prozesuan eman beharreko pausuak hauek dira:

- Galdeketa egiteko pertsonen aukeraketa
- Enpresaren kasu zehatzerako adierazleen balioa lortzea
- InnoScore erreferentzia indizearen kalkulua
- Enpresak lortutako indizea InnoScore erreferentzia balioarekin konparatzea

- Konklusioak idaztea eta gomendioak definitzea
- Enpresaren arduradunekin azken Workshop-a egitea

2.3.4.16 TOP 100 – INNOVATIONSCHECK

TOP 100 Alemaniako 100 enpresa berritzaileenak identifikatzen dituen proiektua da eta orain dela 20 urtetatik funtzionatzen du. TOP 100 barruan egotea lortzen duten enpresek berrikuntza eta bere kudeaketa ona islatzen dituen saria lortzen dute

TOP 100 proiektuaren barruan garatutako erremintak enpresaren baliabideak berrikuntzarako egokiak diren, berrikuntzak modu sistematikoan kudeatzen diren eta epe luzerako berrikuntza errazten duen klima dagoen ala ez ebaluatzen du.

Erremintak berrikuntzaren ebaluazioa bost dimentsio hauetan oinarritzen du:

- Goi zuzendaritza mailan berrikuntza
- Berrikuntza klima - giroa
- Prozesu berritzaileak eta enpresa berritzailea
- Berrikuntzen marketina
- Arrakastazko berrikuntzak

2.3.4.17 COTEC

COTEC fundazioak garatutako erreminta bat da, bere helburua enpresa txiki eta ertainen berrikuntza teknologikoaren ahalmena era errazean ebaluatzea delarik. Horrez gain, berrikuntzaren kudeaketa hobetzeko gomendioak ematen ditu.

COTEC-ek erreminta hau enpresa handien berritzeko eran oinarrituz diseinatu du, berrikuntza-prozesu estandarizatu eta formalak dituztenak.

Erremintak zuzendaritzarentzat berrikuntzaren garrantzia edota bereziki berrikuntza-gaietan aritzen diren langileak diharduten begiesten ditu, adibidez.

Behin erremintaren galdera guztiei erantzun ondoren, enpresaren ahalmen berritzailea kalkulatu da eta COTEC-ek definitutako bost taldeetako batekin identifikatu da enpresa: berrikuntzarik gabe, berrikuntza urriarekin, irudi-berrikuntzarekin, berrikuntza ezkutuarekin eta berrikuntza sendoarekin.

Erremintak egiten duen sailkapen hau COTEC-en berrikuntza modeloan oinarritzen da, hiru dimentsio nagusitan sostengatzen delarik:

- Berrikuntza aukeratzea
- Operazio gisa atzematea
- Berrikuntza balioztatzea

Galdeketa egin ondoren, ETE bakoitzak bere ahalmen berritzailea irudikatzen duen fitxa laburpen bat jasotzen du, hain sendoa ez den berrikuntza arloak bultzatzeko gomendioekin batera.

2.3.4.18 TCW Innovationsaudit

Berrikuntza ebaluatzeko erreminta honek enpresaren berrikuntzaren kudeaketaren egoera identifikatzeko balio du, momentuan momentuko berrikuntza aukerak eta berrikuntzarekiko arriskuak ezagutzeko (Kaschny & Hürth, 2010).

Berrikuntzaren ebaluazioa sei modulu independentetan oinarritzen da:

- Berrikuntzaren Analisia
- I+G hornitzaileen analisia
- Sarrera eta irteeraren arteko produktuaren analisia
- Berrikuntza kulturaren analisia
- Proiektuaren arriskuen analisia
- Benchmarking-a

Modulu bakoitzaren barruan galdeketa bat dago erlazionatutako galderekin. Galdera horiei erantzun ondoren sistemak enpresaren berrikuntzaren kudeaketaren ebaluazio orokorra egiten du eta 500 puntuko maximora

hel daitekeen indize bat ematen dio. Enpresak lortutako puntuazioari dagokionez, bere berrikuntzaren kudeaketa-erremintak definitzen dituen lau kategorietako baten barruan sailkatzen da.

TCW, erreminta garatu duen enpresak, berrikuntzaren kudeaketaren hobekuntza mintegi bat egiteko aukera eskaintzen du, aholkulari espezializatuek parte hartzen dutelarik.

2.3.4.19 INNOVATIONS AUDIT HAMBURG

(<http://www.hamburger-innovationsaudit.de/>)

Berrikuntza ebaluatzeko erreminta hau Hamburgoko Merkataritza Ganberak, Hamburgoko Berrikuntzarako Fundazioak, HSU - Helmut Schmidt Unibertsitateak, Hamburg-Harburg Teknologia Unibertsitateak eta Hamburgoko Unibertsitateak elkarrekin sortu dute, Europar Batasuneko Eskualde Garapeneko Europako Funtsak finantzatutako proiektua bat delarik (Herstatt, Buse, Trapp, & Stockstrom, 2007).

Erreminta honen helburua berrikuntzaren kudeaketa hobetzea da, hura lortzeko beharrezko ezaguera zabaltzearen bidez. Hainbat dimentsioetan zehar enpresa bakoitzak bere berrikuntzaren kudeaketa maila zein den jakin dezake eta beste enpresa batzuekin konpara daiteke.

2.3.4.20 RKW-INNOCHECK

(<http://www.rkw-innovationsportal.de/nc/inno-check/>)

Alemaniaiko RKW Kompetenzzentrum ikerketa zentroak garatu du berrikuntza ebaluatzeko erreminta hau. Ebaluaketa honek enpresaren teknologia eta berrikuntza kudeaketaren sendotasunak eta ahultasunak erakusten ditu, iradokizunak eta horri buruzko gomendioak emanez.

Ikerketa zentro honen arabera, gaur egun bezalako krisi ekonomiko garaietan, oso garrantzitsua da enpresa txiki eta ertainak zentzuzko merkatu-estrategien bidez merkatuetan lehiatzea eta horretarako berrikuntza gako faktore bezala identifikatzen du. Horretarako erreminta hau garatu du, enpresa bakoitzak bere berrikuntza maila ezagutzeko eta beharrezkoa den kasuetan, hura hobetu ahal izateko.

Erreminta hurrengo dimentsiotan oinarritzen da:

- Berrikuntza-estrategia

- Berrikuntza-prozesuak
- Ideia trukaketa
- Bideragarritasun analisia
- Ikerketa eta garapena (I + G)
- Kolaborazioak
- Merkatua
- Berrikuntzaren arrakasta

Ebaluazioaren emaitzak, informazioa eta hobekuntza aholkuak dimentsioka xehatuta aurkezten dira. Ebaluazioaren emaitzak grafikoen bidez ere aurkezten dira, era horretan enpresa bakoitzaren berrikuntza arduradunek ustiatu gabe duten berrikuntza potentziala ezagutu dezakete.

2.3.4.21 CIDEM - GUIDE FOR MANAGING INNOVATION

(<http://www.inovacijos.lt/inopagalba/cms/71lt.pdf>)

Erreminta hau CIDEM-ek garatu du (Centre d'Informació i Desenvolupament Empresarial) eta enpresen berritzeko ahalmenari buruz auto-ebaluazioa egitea ahalbidetzen du. Erremintaren helburua enpresaren berrikuntzaren ahalmena handitzea da, hobekuntza-akzioak bultzatuz enpresa guztian zehar.

Erreminta 30 galderaz osatutako galdeketa batean oinarritzen da eta emaitzak dimentsio desberdinetan zatitzen dira.

2.3.4.22 HUNTERNET INNOVATION ASSESSMENT TOOL

(<http://innovate.hunternet.rb.com.au/surveyStart.aspx?action=newCompany>)

Hunternet elkarteak erreminta hau garatu du, Australiako Hegoaldeko Gales Berriko Industria eta Inbertsioetako Departamentuaren laguntzarekin.

Aipatutako erreminta galdera errazeko galdeketa batean oinarritzen da, enpresaren arduradunek galdera bakoitzari 1 eta 5 punturen artean balioetsiz erantzun behar dutelarik. Lortutako balio guztiak kontuan hartuz, erremintak enpresaren berritzeko ahalmena irudikatzen duen txosten bat aurkezten du.

2. Kapituluia: Artearen Egoera

Berrikuntzaren ebaluazioa hurrengo sei modulu edo dimentsioak neurtuz burutzen da: negozio estrategia, aliantzak, produkzioa, produktu eta zerbitzuak eta marketina.

Emaitza bezala, erremintak bi balioen arteko erkaketa aurkezten du: enpresaren momentuko berrikuntza-errendimenduaren balioa eta enpresaren berrikuntza ahalmenaren balioaren arteko erkaketa.

Era honetan, enpresaren gaurko berrikuntza gradua kalkulaten da eta eduki ahal izango lukeen berrikuntza maila idealarekin konparatzen da.

Enpresa desberdinetan erremintaren aplikaziotik lortutako emaitzen informazioarekin, gobernuak enpresa hauen alde ahulak eta hutsak ezagut ditzake eta hauetan oinarrituta, aipaturiko enpresen berrikuntza graduaren hobekuntzara zuzendutako jarduerak sor ditzake.

2.3.4.23 NHS INSTITUTE INNOVATION CULTURE ASSESSMENT TOOL

(http://www.institute.nhs.uk/building_capability/new_model_for_transforming_the_nhs/culture_for_innovation.html)

(http://www.safetyandquality.health.wa.gov.au/docs/squire/Spider_Chart_Innovation.pdf)

Erresuma Batuko NHS-ak (Institute for Innovation and Improvement) garatutako antolakuntza mailako berrikuntza ebaluatzeke erreminta bat da, hurrengo zazpi dimentsioetan oinarritzen delarik:

- Arrisku hartzea
- Baliabideak
- Informazioa
- Helburuak
- Erremintak
- Sariak
- Erlazioak

NHS institutuak enpresen berrikuntza - kultura eraginkorragoa bilakatzeko pauso praktikoak ematera laguntzen duten bi gidaliburu ere sortu ditu. Azken finean, erreminta honen asmoa berrikuntzaren kultura antolaketetan ebaluatzen laguntzea da, erreminta sinple eta intuitiboa izateko diseinatu delarik. Behin

erreminta erabilia, harekin lotutako gidaliburuak aholku praktikoak eskaintzen ditu, berrikuntzaren kultura enpresaren antolaketaren barruan hobetzen laguntzeko helburuarekin.

2.3.4.24 INNOVATION QUOTIENT SURVEY

(<http://www.innovationquotientsurvey.com/>)

Estatu Batuetako Plante Moran eta NewNorthCenter Berrikuntzaren arloko Formakuntza Institutuak elkarrekin berrikuntza neurtzeko erreminta bat garatu dute.

Programan parte hartzen duten enpresek urtero egin behar duten galdeketa bat da, hurrengo helburuekin:

- Berrikuntzarako garrantzitsuak kontsideratzen diren faktoreen baliotasuna probatzea
- Berrikuntzan arrakasta duten enpresak identifikatzea
- Enpresetan berrikuntza ebaluatzeko erabil daitezkeen erreferentzia-puntuak sortzea

Erremintak txosten pertsonalizatu bat jasotzeko aukera eskaintzen du, enpresaren berrikuntza maila bere sektorearen berrikuntza mailarekin konparatzen duelarik.

2.3.4.25 WAGENINGEN INNOVATION ASSESSMENT TOOL (WIAT)

(http://www.eoq.hu/iama/conf/1189_paper.pdf)

Wageningen Innovation Assessment Tool (Fortuin, Batterink, & Omta, 2007) erremintaren helburua enpresen berrikuntza-arrakasta faktore kritikoak ebaluatzea da, beraien jarduera berritzailean arrakasta izan duten eta berrikuntza-gaietan erreferentzia diren enpresa errealekin konparatuz. Era honetan enpresei bere berrikuntza proiektuen exekuzioan laguntzen die, merkatu-kuota handitzeko eta beraien lehiakortasuna hobetzeko aukera emanez.

Erreminta honek nekazaritza eta elikagai enpresetako arloan du aplikazioa eta bere helburua sektore honetako enpresen arrakasta-faktoreak identifikatzea da.

2.3.4.26 GUÍA PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

(<http://excelencia.iat.es/files/2012/08/GuiaevaluacionInnovacion.pdf>)

Berrikuntzaren kudeaketa enpresa mailan ebaluatzeko Andaluziako Gobernuak garatutako erreminta bat da. Egileen arabera, berrikuntzaren kudeaketa definitzen edo gidatzen duten modelo ugarien existentziak (UNE 166000, EFQM modeloa, “Club Excelencia en Gestión” modeloa eta Cotec modeloa, adibidez), enpresek estrategia eremu honetan nola garatu argi ez edukitzea bultzatu du.

Arazo horri erantzuteko helburuarekin gidaliburu hau garatu dute, enpresa bakoitzak bere Berrikuntza Kudeaketa maila zein den jakiteko. Horrez gain, arlo honetan bere hobekuntza aukerak identifikatzen ditu.

2.3.4.27 TEST DE AUTOEVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN DE FRANCESC GÜELL

(<http://www.fguell.com/avaluar-la-gestio-i-capacitats-per-a-la-innovacio/?lang=es>)

Francesc Güell-ek, kudeaketa integralean espezializatutako aholkulari independenteak garatu du berrikuntza ebaluatzeko erreminta hau.

Erreminta honek enpresen ahalmen berritzailearen adierazle izan nahi du, arreta hurrengo arlo garrantzitsuetan jartzen duelarik:

- Kultura berritzailea
- Antolaketa
- Ikuspegi berritzailea
- Estrategia
- Bezeroan zentratutako orientazioa
- Kanpora irekitzea
- Proiektuak eta programak kudeatzea
- Neurtzea eta hobetzea
- Ideiak, kontzeptuak eta prototipoak sortzea
- Iragaztea eta aukeratzea. Faseetako berrikustea
- Etekinak sortzeko ahalmena
- Ikuskatzeko eta ikasteko ahalmena

Galdeketa 10 baieztapenek osatzen dute eta emaitza bezala bi grafiko lortzen dira, gaurko egoeraren ikuspegi orokorra islatzen duen sei ardatzekoa bat eta xehetasun gehiago baimentzen duen 12 ardatzeko beste bat.

2.3.4.28 INNOVALUE

(www.innovalue.gr/Innovation_Assessment_Tool.xls)

Hau berrikuntza era “bizi” batean kudeatu ordez, era ordenatu eta planifikatuan kudeatzen laguntzen duen berrikuntza ebaluatzeko erreminta bat da, INNOVALUE enpresak garatu duen delarik.

Berrikuntzak neurtzen du hamar dimentsio kritikotan oinarrituz, enpresei benetako enpresa berritzaile bilakatzeko behar dutena ezagutzen lagunduz.

2.3.4.29 INNOVATION MANAGEMENT MATURITY ASSESSMENT TOOL

(<http://cims.ncsu.edu/tools-assessments/im-maturity/>)

Enpresako berrikuntza kudeaketaren konpetentzia maila ezagutzeko CIMS erakundeak (Center for Innovation Management Studies) sortutako erreminta da. Erreminta honen garapena aipaturiko erakundeak merkaturako enpresa liderren praktika onenen gainean burututako 29 urteko ikerketetan lortutako esperientzian oinarritzen da.

Erremintak enpresaren berrikuntzaren kudeaketari buruz diagnostiko labur bat eskaintzen du, emaitzak mapa-itxurazko grafiko bidez azalduz, era horretan enpresa bakoitzaren arlo sendo eta ahulak erraz identifikatu daitezkeelarik eta ondorioz, hobekuntza-ahalegiei lehentasuna ematea oso erraza delarik.

2.3.4.30 ARTHUR D. LITTLE INNOVATION MANAGEMENT HEALTH CHECK

(http://www.adlittle.com/fileadmin/editorial/downloads/Innovation_Mgtm_Health_Check_Questionnaire.pdf)

(<http://www.adlittle.com/tim-innovation-management.html>)

Arthur D. Little aholkularitza enpresak garatutako erreminta bat da, zeinen helburua enpresen berrikuntzaren kudeaketa ahalmenaren diagnostiko bat egitea da. Horretarako, oso enpresa berritzaileekin erlazionatzen diren ezaugarriak identifikatu dira eta hauetan oinarrituta, erreminta garatu da.

Honela, ezaugarri hauek enpresa barruan txertatuta dauden graduaren arabera, enpresa berrikuntza kudeaketa “idealetik” zein gertu dagoen jakiteko aukera ematen du, arreta jartzea beharrezkoa duten arlo ahulak identifikatuz.

2.3.4.31 MANAGING INNOVATION TOOL

(<http://www.managing-innovation.com/tools/How%20Well%20Do%20We%20Manage%20Innovation.pdf>)

(<http://www.managing-innovation.com/toolbox.php>)

Joe Tidd-ek eta John Bessant-ek garatutako berrikuntza ebaluazio erreminta simple bat da, beraien “Managing Innovation” izenburuko liburuan argitaratua izan delarik.

Erreminta honek berrikuntzaren kudeaketaren arlo garrantzitsuetan zentratzen du arreta, kudeaketa “modelo” bat deskribatzen duten esaldien bitartez. Enpresak, orduan, esaldi hauekin norainoko adostasuna daukan adierazi behar du, batetik zazpirainoko eskala batean oinarrituta.

2.3.4.32 THE AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION (AMACON) INNOVATION AUDIT

([http://upecen.edu.pe/ebooks/Administraci%C3%B3n/Innovation%20by%20Design.%20Gerard%20H.%20\(Gus\)%20Gaynor.pdf](http://upecen.edu.pe/ebooks/Administraci%C3%B3n/Innovation%20by%20Design.%20Gerard%20H.%20(Gus)%20Gaynor.pdf))

Erreminta honek enpresen berrikuntza kudeaketa zuzenki burutzeko beharrezkoak diren errekurtso, azpiegitura, kultura eta prozesuak dituen ala ez jakiteko aukera eskaintzen du. Bai edo ez motako galderek osatzen dute erreminta.

Ebaluazioa burutzeko, erremintaren sortzaileek enpresa bakoitzeko departamentu desberdinetako langile talde bati galdeketa egitea aholkatzen dute. Erremintaren helburua, enpresaren berrikuntzaren egoerari buruzko adostasuna lortzea da.

Helburua ez da ebaluazioa burutzea bakarrik, baizik eta arazoak zuzentzeko programa bat garatzea eta aukera berriak kontutan hartuta aurrera jarraitu ahal izatea da. Horregatik, azken helburua ulermen hobea lortzeko

gai bakoitza eztabaidatzea da, enpresak nola funtzionatzen duenaren ideia egitea, eta asmoekin konplitzen duen eta antolaketaren helburuak garatzea lortzen duen programa errealista bat garatzea.

2.3.4.33 NETCOACH INNOVATION AUDIT FOR THE PUBLIC SECTOR

(http://www.netcoach.eu.com/uploads/media/142b_innovation_audit_for-the_public_sector.pdf)

Europako herri desberdinetan 2004. urtean NETCOACH enpresak garatutako berrikuntza ebaluazio erreminta bat da, 50 galderaz osatuta eta sektore publikoko enpresetan erabiltzeko diseinatu delarik. Ebaluaketa hamabi dimentsiotan oinarritzen da:

- Lidergoa
- Baliabideak - Errekurtsuak
- Berrikuntza esperientzia
- Sormena eta Ideien Sorkuntza
- Helburuak
- Neurketa eta Estrategia
- Proiektu Berrien Garapena
- Lantaldearen kudeaketa
- Burokrazia
- Etika eta Balioak
- Enpresaren Kultura
- Ingurune Lehiakorra

2.3.4.34 THE GLOBAL INNOVATION SURVEY

(<http://www.pwc.com/gx/en/innovationsurvey/explorethedata.jhtml?load=Explore+the+data>)

PricewaterhouseCoopers enpresak garatutako berrikuntza ebaluatzeko erreminta bat da. Bere garapenerako, enpresa honen ikertzaileek 1.757 enpresetan berrikuntza ikuskatzeko erantzukizuna zuten goi-mailako exekutiboekin elkarrizketetan oinarritu ziren.

Informazio hau analizatu ondoren erreminta sei dimentsiotan zatitu zuten:

- Berrikuntza zein garrantzitsua da enpresarako?
- Enpresaren gerentziak berrikuntzarekiko daukan “gosea”
- Aurreko urtean merkatuan sartutako produktu eta prozesu berrien ondorioz lortutako diru sarreren portzentajea
- Berrikuntza jarduerentzako esleitzen den aurrekontu korporatiboaren portzentajea
- Kanpoko bazkideekin elkarlanean garatutako produktu eta zerbitzuen portzentajea
- Enpresan hurrengo bost urteetan espero den sarreren hazkunde aurreikuspena

2.3.4.35 MAP OF THE COMPANY INNOVATION POTENTIAL

Berrikuntza ebaluatzeko erreminta honen helburua enpresaren berrikuntza potentziala ebaluatzea da, horretarako enpresak aholkulariarekin lan egitea beharrezkoa delarik.

Ebaluazio honen emaitzak enpresarako egokiena den prestakuntza-programa neurrira diseinatzeko erabiltzen dira, honen azken helburua berrikuntzaren kudeaketa hobetzea delarik.

Lehen pausoa galdeketa erantzutea da. Enpresako hainbat zuzendarik galderari era independentean erantzutea gomendatzen da. Ondoren, hauen erantzunekin eztabaida bat sortzen da, enpresaren berrikuntza-kudeaketaren egoerari buruzko adostasun bat lortzeko helburuarekin.

Azken fasean, aholkulariak ondorio hauek ebaluatzen ditu eta berrikuntza-kudeaketari dagokionez etorkizunerako akzio-plan bat prestatzen du.

2.3.4.36 INNOVATION EFFECTIVENESS ASSESSMENT

Estatu Batuetan 2005. urtean Customer Manufacturing Group-ek garatutako erreminta bat da, produktu berrikuntza maila neurtzeko. Erreminta 50 galderaz osatuta dago eta edozein enpresa motatan erabil daiteke.

2.3.4.37 ISA – INNOVATION SURVEY ASSESSMENT

(<http://www.corporateinnovationonline.com/calibrate/default.aspx>)

Berrikuntza ebaluatzeko erreminta honek enpresaren berrikuntza-klimari buruzko txosten pertsonalizatu bat sortzen du, 25 galderako galdeketa bat burutu ondoren. Erremintaren helburua enpresaren berrikuntza ku-deaketa hobetzea da.

2.3.4.38 THE OPEN2-INNOVATION

Open2-Innovation enpresen berrikuntza maila ebaluatzeko garatu den multimedia erreminta bat da (Caird, Hallett, & Potter, 2013).

Enpresen berrikuntza emaitzen kalifikazioari buruz interesa duen edozein enplegatu edota zuzendarik erabil-tzeko diseinatuta dago. Erreminta azkar eta intuitiboa da eta informazioa testu eta grafiko formatuan ematen ditu.

2.3.4.39 THE ORGANISATIONAL INNOVATIVENESS CONSTRUCT

2004. urtean Erresuma Batuan Catherine L Wang eta Pervaiz K Ahmed ikerlariek garatutako erreminta bat da (Wang & Ahmed, 2004), non bost dimentsio erabiltzen diren berrikuntza maila ebaluatzeko orduan:

- Portaera
- Produktua
- Prozesua
- Merkatua
- Estrategia

Erreminta hau 20 galderaz osatuta dago eta edozein enpresa motatan erabil daiteke. Erremintaren garapenean erabilitako metodologia analisi faktorial baieztatzailea izan da.

2.3.4.40 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS TO EVALUATE ORGANIZATIONAL INNOVATIVENESS

Tsai et al.-ek Txinan 2008. urtean garatutako berrikuntza ebaluatzeko erreminta bat da (Tsai, Chuang, & Hsieh, 2008), bost dimentsio erabiltzen direlarik berrikuntza maila ebaluatzeko orduan:

- Produktua
- Lan-klima
- Marketina
- Antolaketa
- Estrategia

Erreminta 58 galderak osatzen dute eta goi-teknologia-industrian du aplikazioa. Kasu honetan erremintaren garapenean erabilitako metodologia Analytic Hierarchy Process (AHP) delakoa izan da.

2.3.4.41 PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT (PIM) SCORECARD

2004. urtean Irlandan Kathryn Cormican eta David O'Sullivan-ek garatutako produktu berrikuntza maila neurtzeko erreminta bat da, bost dimentsio erabiltzen direlarik berrikuntza-maila ebaluatzeko orduan:

- Estrategia eta lidergoa
- Kultura eta lan klima
- Antolaketa eta aukeraketa
- Egitura
- Kolaborazioa eta komunikazioa

Erremintak 50 adierazle erabiltzen ditu ebaluazio prozesuan eta edozein enpresa motan erabiltzeko diseinaturuta dago.

2.3.5 BERRIKUNTZA EBALUATZEKO ERREMINTEN KONPARAZIOZKO ANALISIA

2.3.5.1 SARRERA

Berrikuntza ebaluatzeko gaur egun erabilgarri dauden erremintak aurkeztu ondoren, atal honetan haien arteko erkaketa bat egingo da, komunean daukatena islatzeko eta haietako bakoitzaren ezaugarriak deskribatzeko helburuarekin.

Hartarako, erreminta bakoitzaren hurrengo informazioa bildu da:

- Egilea, garapen urtea eta entitate mota (publikoa edo pribatua)
- Herrialdea
- Erremintaren aplikazio arloa
- Berrikuntza ebaluatzeko orduan erabiltzen dituen adierazle kopurua
- Adierazleen sailkapena, dimentsiotan
- Datuak sartzeko orduan erremintak eskatzen duen formatua
- Emaitzak ematerako orduan erremintak erabiltzen duen eskala edo formatua
- Erremintaren web helbidea
- Erremintaren erreferentziak literatura zientifikoan

Lortutako emaitzak analizatzeko helburuarekin, erreminten aurreko sailkapen bat egin da, hurrengo irizpidearen arabera 3 taldetan banatu direlarik:

- Lehen taldean, bere metodologia edota ezaugarriak inpaktua daukaten aldizkari zientifikoetan, doktorego tesietan edota konferentzia aktetan argitaratu direnak edota patentatuta dauden erremintak bildu dira, 2.2 Taulan ikus daitekeen bezala.
- Bigarren taldean, bere metodologia edota ezaugarriak liburuetan, liburu elektronikoetan, gobernu argitalpenetan edota unibertsitate argitalpenetan argitaratu diren erremintak bildu dira, 2.3 Taulan ikus daitekeen bezala.
- Hirugarren taldean bere metodologia edota ezaugarriak blog eta web orrialdeetan argitaratu diren erremintak bildu dira, 2.4 Taulan ikus daitekeen bezala.

2. Kapituluia: Artearen Egoera

1. TALDEA									
	Izena	Egilea/ Urtea / Natura	Herrialdea	Aplikazio arloa	Ad. Kopurua	Adierazleen sailkapena	Datu sarrera formatua	Emaitzen formatua	Erreferentziak
1	INNOVATION MATURITY MODEL	CII (Construction Industry Institute) / 2010 / PRIVATUA	AEB	Eraikuntza sektorea	61	n/a	1 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(T. Toole, Chinowsky, & Hallowell, 2010; T. M. Toole et al., 2013)
2	INNOSCORE	Fraunhofer Institute / 2008 / PUBLIKOA (1/3)	Alemania	ETE industrialak	26	n/a	1 Formatua	1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua	(Freitag & Ganz, 2011)
3	THE COMMUNITY INNOVATION SURVEY 2010	OECD – European Union / every 4 years since 1992 / PUBLIKOA	EU-25	Mota guztietako enpresak	120	Informazio orokorra, Produktua, Utzitako berrikuntza-jarduerak, Berrikuntza aktibitate eta gastuak, Lankidetzaz jardueretako informazio iturriak, Produktu eta prozesuen helburuak, Berrikuntza oztopatzen duten faktoreak, Berrikuntza antolatzailea, Marketing-berrikuntza, Sormena eta trebetasunak, Informazio ekonomikoa	3 Formatua, 4 Formatua 1 Formatua	1 Formatua 2 Formatua	(Hashi & Stojčić, 2013; Tether, 2001; Van Leeuwen, 2002)
4	THE SOLVAY BUSINESS SCHOOL SURVEY	The Solvay Business School / 2000 / PRIVATUA	Belgika	Mota guztietako enpresak	85	Kultura, Ideien implementazioa, Finantzak, Jabetza intelektualaren kudeaketa	1 Formatua 4 Formatua	1 Formatua 2 Formatua	(Peeters & de la Potterie, Bruno van Pottelsberghe, 2003)
5	THE OPEN2-INNOVATION	The Open University - U-STIR programme / 2013 / PRIVATUA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	28	Bideratzaileak, Jarduerak, Produktuak, Zu berritzaile bezala	1 Formatua	2 Formatua 3 Formatua	(Caird et al., 2013)
6	INNOVATION QUICK SCAN (IQS)	Syntens, Business Innovation Network / 2009 / PUBLIKOA	Herbeherak	Mota guztietako enpresak	24	Estrategia, Prozesuen antolaketa, Kultura, Finantzak, Trebetasunak, Ezaguerak eta teknologia	1 Formatua	1 Formatua 2 Formatua	(Van der Meer, 2006)
7	THE WAGENINGEN INNOVATION ASSESSMENT TOOL (WIAT)	Wageningen University Management Studies department / 2007 / PUBLIKOA	Herbeherak	Berrikuntza proiektuak	53	Enpresa-proiektu egokitzea, Proiektuaren baliabideak, Taldearen komunikazioa, Produktuaren nagusitasuna, Produktuaren ezaugarriak, Merkatuaren kompetentzia, Merkatuaren bolumena, Ingurumena, Errendimendua	1 Formatua	1 Formatua	(Fortuin et al., 2007; Moyo, 2008; Tepic et al., 2009)
8	ROMIJN AND ALBALADEJO'S INNOVATION INDICES	Henny Romijn and Manuel Albaladejo / 2000 / PRIVATUA	Erresuma Batua	Enpresa txikiak	35	Fundatzailearen aurrekariak, Indar laboralaren trebetasunak, Ahalegin teknologikoa, Interakzio-maiztasuna, Hurbiltasun geografikoa, Euskarri instituzionala	4 Formatua 1 Formatua 5 Formatua	-	(Albaladejo & Romijn, 2000; Romijn & Albaladejo, 2002)
9	WAVE® SB	Wave Global Pty Ltd / 2004 / PRIVATUA	Australia	ETE-ak	45	n/a	1 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Bubner, 2009)
10	INNOVATION CULTURE ASSESSMENT TOOL	NHS INSTITUTE / 2010 / PRIVATUA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	29	n/a	1 Formatua	-	(Mackenzie, 1995; Turner, Allen, Bartlett, & Pérotin, 2011)
11	HANSEN AND	Morten T. Hansen	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	13	Barneko ideia-sorkuntza, Enpresen artean gurutzatu-	1 Formatua	-	(Hansen & Birkinshaw,

2. Kapituluia: Artearen Egoera

	BIRKINSHAW'S CAPABILITY MEASURE	and Julian Birkinshaw / 2007 / PRIBATUA	Batua	guztietako enpresak		tako polinizazioa, Kanpoko ideien eskuratzeari, Selekzioa, Garapena, difusioa			2007)
12	ORGANISATIONAL INNOVATIVENESS CONSTRUCT	Catherine L Wang and Pervaiz K Ahmed / 2004 / PUBLIKOA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	20	Portaera, Produktua, Prozesua, Merkatua, Estrategia	1 Formatua	-	(Wang & Ahmed, 2004)
13	ANALYTIC HIERARCHY PROCESS TO EVALUATE ORGANIZATIONAL INNOVATIVENESS	Ming-Ten Tsai, Shuang-Shii Chuang and Wei-Ping Hsieh / 2008 / PUBLIKOA	Taiwan	Goi teknologiako enpresa industrialak	58	Produktua, Lan-giro sortzailea, Marketina, Antolaketa, Estrategia	-	-	(Tsai et al., 2008)
14	PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT (PIM) SCORECARD	Kathryn Cormican and David O'Sullivan / 2004 / PUBLIKOA	Irlanda	Mota guztietako enpresak	50	Estrategia eta lidergoa, Kultura eta giroa, Plangintza eta aukeraketa, Egitura eta funtzionamendua, Komunikazioa eta kolaborazioa	1 Formatua	1 Formatua	(Cormican & O'Sullivan, 2004)

2.2 Taula: 1. Taldeko berrikuntza ebaluatzeko erremintak

2. Kapituluua: Artearen Egoera

2. TALDEA									
	Izena	Egilea/ Urtea / Natura	Herraldea	Aplikazio arloa	Ad. Kopurua	Adierazleen sailkapena	Datu sarrera formatua	Emaitzen formatua	Erreferentziak
1	INNOCERT TECHNOLOGY INNOVATION SYSTEM ASSESSMENT INDEX	MIGHT (Malaysian Industry-Government Group for High Technology) / 2010 / PUBLIKOA	Malasia	Mota guztietako enpresak	52	Berrikuntza teknologikoaren ahalmena, Teknologia-merkaturatze ahalmena, Berrikuntza teknologikoen kudeaketa ahalmena, Berrikuntza teknologikoa, Berrikuntza teknologikoaren emaitzak	3 Formatua 6 Formatua	-	(Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology, 2011)
2	IMP3ROVE	European Commission - Directorate-General for Enterprise and Industry / 2005 / PUBLIKOA	Europa	ETE-ak	47	Berrikuntza estrategia, Berrikuntza kultura, Berrikuntzaren bizitza-zikloaren prozesuak, Prestakuntza faktoreak, Berrikuntzaren emaitzak	2 Formatua 1 Formatua 5 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Engel et al., 2010)
3	TCW - INNOVATIONS-AUDIT	TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG / 2007 / PRIBATUA	Alemania	Mota guztietako enpresak	213	-	2 Formatua 1 Formatua 5 Formatua	1 Formatua 2 Formatua	(Herstatt et al., 2007)
4	DTI SELF ASSESSMENT TOOL	DTI (department of trade and industry) / 2004 / PUBLIKOA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	30	-	1 Formatua	2 Formatua	(Chiesa et al., 1996)
5	NESTA INNOVATION INDEX	NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts) / 2009 / PUBLIKOA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	16	Ezaguerarako sarbidea, Berrikuntza eraikitzea, Berrikuntzaren merkaturatzea	5 Formatua	1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua	(Haskel, 2009; Mahroum, Huggins, & Clayton, 2008; NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts), 2006; Roper, Hales, Bryson, & Lov, 2009)
6	INNOVATION MANAGEMENT MATURITY ASSESSMENT (IMMA)	Center for Innovation Management Studies (CIMS). North Carolina State University / 2006 / PUBLIKOA	AEB	Mota guztietako enpresak	10	Idea-kudeaketa, Merkatuaren kudeaketa, Zorroaren kudeaketa, Proiektuen kudeaketa,, Estrategia, Antolaketa eta kultura, Prozesuak, Erremintak eta teknikak, Metrikak	1 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Mugge & Markham, 2012)
7	THE AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION INNOVATION AUDIT	THE AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION / 2002 / PRIBATUA	AEB	Mota guztietako enpresak	199	Antolaketa baliabideak, Antolaketaren azpiegitura, Gaurko kultura, Hazkunderako limitazioa, Lidergoa, Kudeaketa, Berrikuntzak garatzeko laguntza, Porrotaren tolerantzia, Funtzio eta diziplinen integrazioa, Aktibitate, botere eta politiken garrantzia, Burokrazia-maila, Arrazoizko erabakia, Aldaketen onarpena, Berrikuntzako broker-ak, Berrikuntza ekimena, mikrokudeaketa,	4 Formatua 1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua 7 Formatua	-	(Gaynor, 2002)

2. Kapitula: Artearen Egoera

						Aholkularien erabilera, Interdependentziekiko sentikortasuna, Bizi-kalitate laborala, Aukera berrien identifikazioa			
8	MAP OF THE COMPANY INNOVATION POTENTIAL	University of West Bohemia. Faculty of Economics. Department of management, innovations and projects / 2001 / PUBLIKOA	Txekiar Errepublikak	Mota guztietako enpresak	36	Estrategia eta plangintza, Marketina, Prozesu teknologikoa, Logistika (banaketa, azpi-kontratazioa), Kalitatea, Ingurumena, Antolaketa eta giza baliabideak	3 Formatua	2 Formatua	(Vacek, 2001)
9	CIDEM - GUIDE FOR MANAGING INNOVATION	CIDEM (Centre for Innovation and Business Development) / 2002 / PUBLIKOA	Espainia	ETE-ak	30	Berrikuntza kultura, Kontzeptu berrien sorrera, Produktuen garapena, Kultura, Ekoizpen prozesuen birdiseinua, Merkaturatze prozesuen birdiseinua, Ezagueraren eta teknologiaren kudeaketa	3 Formatua	2 Formatua 3 Formatua	(i Ohme, 2002)
10	RKW - IN-NOCHECK	RKW Kompetenzzentrum / 2000 / PUBLIKOA	Alemania	ETE-ak	27	-	3 Formatua	1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua	(Lohmann & Blaeser-Benfer, 2011)
11	HAMBURGER INNOVATIONSAUDIT	Handwerkskammer, der Innovationsstiftung Hamburg, der HSU Helmut-Schmidt-Universität, TU Hamburg-Harburg und der Universität Hamburg / 2007 / PUBLIKOA	Alemania	Mota guztietako enpresak	39	-	1 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Herstatt et al., 2007)
12	COTEC INNOVATION SURVEY	COTEC – Fundación para la innovación tecnológica / 2013 / PRIBATUA	Espainia	ETE-ak	37	-	4 Formatua	-	(Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2009)
13	IRISH INNOVATION INDEX	The Innovation Foundation and UCD GEARY INSTITUTE / 2010 / PRIBATUA	Irlanda	Mota guztietako enpresak	26	-	4 Formatua 2 Formatua 3 Formatua 7 Formatua 1 Formatua	-	(Carney & Ryan, 2010)
14	INNOVATION QUOTIENT SURVEY	Plante Moran - NewNorth Center for Design in Business / 2011 / PRIBATUA	AEB	Mota guztietako enpresak	38	Berrikuntza barometroa, Berrikuntzaren Bideratzaileak, Berrikuntzarako hesiak, Kolaborazioaren ikerketa, Estrategia eta praktika	7 Formatua 4 Formatua 1 Formatua 3 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Plante Moran – NewNorth Center, 2012)
15	THE GLOBAL INNOVATION SURVEY	PricewaterhouseCoopers / 2013 / PRIBATUA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	26	Hazkundera, Jangalea, Estrategia, Egitea, Kolaborazioa, Errozkak	4 Formatua 1 Formatua 3 Formatua	1 Formatua	(PricewaterhouseCoopers, 2013)
16	MANAGING INNOVATION TOOL	Joe Tidd and John Bessant / 2009 / PRIBATUA	Erresuma Batua	Mota guztietako enpresak	40	-	1 Formatua	1 Formatua	(Tidd & Bessant, 2013)
17	GUÍA PARA LA AUTOEVA-	Centro Andaluz para la Excelencia en la Gestión / 2009 / PRIBATUA	Espainia	Mota guztietako	24	Berrikuntza eta kultura estrategia, Kudeaketa baliabideak, Ingurumenaren zainketa, Barne	1 Formatua 5 Formatua	2 Formatua	(Baena, Gutiérrez, Gutiérrez, & Trujillo, 2009)

2. Kapituluia: Artearen Egoera

	LUACI3N DE LA GESTI3N DE LA INNOVACI3N EMPRESARIAL			enpresak		analisis, Sorkuntza eta ideia aukeraketa, Berrikuntza proiektuen kudeaketa, Berrikuntzaren emaitzak		3 Formatua	
18	INNOVATION SURVEY ASSESSMENT	Corporate Innovation Online / 2012 / PRIBATUA	AEB	Mota guztietako enpresak	25	-	1 Formatua	1 Formatua	(Corporate Innovation Online, 2012)
19	INNOVATIONSCHECK - TOP 100	Compamedia GmbH - Professor Nikolaus Franke of the Vienna University of Economics and Business Administration / 1992 / PRIBATUA	Alemania	ETE-ak	16	-	1 Formatua	1 Formatua	(Compamedia GmbH, 2009)

2.3 Taula: 2. Taldeko berrikuntza ebaluatzeko erremintak

2. Kapitula: Artearen Egoera

3. TALDEA									
	Izena	Egilea/ Urtea / Natura	Herraldea	Aplikazio arloa	Ad. Kopurua	Adierazleen sailkapena	Datu sarrera formatua	Emaitzen formatua	Erreferentziak
1	HUNTERNET INNOVATION ASSESSMENT TOOL	HunterNet Co-operative - NSW Department of Industry and Investment / 2010 / PRIBATUA	Australia	Mota guztietako enpresak	80	Berrikuntzaren ulermena, Berrikuntzari aplikatutako baliabideak, Berrikuntzaren inplementazioa, Garapen teknologikoaren berrikuntza, Orientazio estrategikoan berrikuntza, Ekoizpenean berrikuntza, Produktuetan eta zerbitzuetan berrikuntza, Merkaturatzean berrikuntza	1 Formatua	1 Formatua	(Hunternet, 2010)
2	INNOVATION AUDIT FOR THE PUBLIC SECTOR	Internet Based Business Coach for SME Managers (NETCOACH) / 2004 / PRIBATUA	Bulgaria, Alemania, Irlanda, Austria, Norvegia eta Portugal	Enpresa publikoak	50	Lidergoa, Baliabideak, Berrikuntza esperientzia, Sormena eta ideia-sorkuntza, Pertsonen kudeaketa, Helburuak, Neurriak, Proiektu berriak sortzeko estrategia, Burokraziako, Etika eta balioak, Antolaketa kultura, Erronkak sortzen dituen ingurunea	1 Formatua	-	(Internet Based Business Coach (NETCOACH), 2004)
3	INNOVATION EFFECTIVENESS ASSESSMENT	Customer Manufacturing Group / 2005 / PRIBATUA	AEB	Mota guztietako enpresak	22	n/a	1 Formatua	1 Formatua	(Customer Manufacturing Group, 2005)
4	TIP SELF ASSESSMENT TOOL	TIP / 2004 / PUBLIKOA	Europa	Plastiko sektorearen ETE industrialak	58	Ingurumenaren proiektzioa, Ideien sorkuntza eta ebaluazioa, Baliabideen inbentarioa eta prozesuen plangintza.	1 Formatua	1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua	(TIP - Top Down Innovation Planning, 2004)
5	ARTHUR D. LITTLE INNOVATION MANAGEMENT HEALTH CHECK	Arthur D. Little / 2009 / PRIBATUA	AEB	Mota guztietako enpresak	42	Ikusmen eta berrikuntza estrategia, Baliabideak, Antolaketa egitura, Kultura eta giroa, Berrikuntza-prozesuak	1 Formatua 7 Formatua	1 Formatua 3 Formatua	(Arthur D. Little, 2009)
6	TEST DE AUTOEVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN	Francesc Güell / 2013 / PRIBATUA	Espainia	Mota guztietako enpresak	50	Kudeaketa, Bezeroak, Merkatuak eta ingurumena, Ikerketa eta berrikuntza, Enplegua eta prozesuak, Lan-giroa	1 Formatua	1 Formatua	(Francesc Güell., 2009)
7	INNOVALUE - INNOVATION ASSESSMENT TOOL	InnoValue & Innovation-Point / 2008 / PRIBATUA	Grezia	Mota guztietako enpresak	10	Negozioaren mugak, Gerentziaren babesa, Industriaren etorkizuneko ikuspegia, Bezeroaren ikuspuntua, Estrategien garapena, Produktu berrien garapen zerbitzuak, Konpetentzia zentralak eta teknologiak, Antolaketaren prestaketa, Inplementazio sistemikoa, Berrikuntza iraunkorraren ahalmena	1 Formatua	1 Formatua 2 Formatua 3 Formatua	(Innovalue, 2008)

2.4 Taula: 3 Taldeko berrikuntza ebaluatze erremintak

2.3.5.2 ERREMINTA EDO MODELO DESBERDINEN EZAUGARRIEN ANALISIA

Erreminten jatorriari dagokionez, 29 Europatik datoz, 7 Ameriketako Estatu Batuetatik eta 4 Asiatik.

Analizatutako erreminten artean desberdintasun adierazgarriak ikus daitezke, adierazle-kopuruari dagokionez adibidez: Innovation Management Maturity Assessment (IMMA) erremintak 10 adierazle erabiltzen ditu berrikuntza neurtzeko prozesuan. Aldiz, TCW – Innovationsaudit erremintak 213 adierazle erabiltzen ditu helburu berarekin. Honek kasu bakoitzean galdeketa osatzeko denborari buruzko eta hauen emaitzetatik espero daitekeen kalitateari buruzko ideia bat ematen digu.

Desberdintasunak daude erreminten oinarri teorikoaren konplexutasunari dagokionez ere: CII - Innovation Maturity Model erreminta metodologia konplexuago batean oinarritzen da, xehetasun eta zehaztasun handia daukalarik. Aldiz, Innovalue - Innovation Assessment Tool erremintaren kasuan, oinarri bezala hartutako metodologia askoz sinpleagoa da.

Modu berean, desberdintasunak daude erreminta bakoitzak neurtzen duen “berrikuntza” kontzeptuari dagokionez ere; erreminta batzuek dimentsio-kopuru txiki batean oinarritzen dute neurketa, Tip Self Assessment Tool erremintaren kasuan gertatzen den bezala, 4 familia edo dimentsio neurtzen dituelarik. Beste erreminta batzuek, The American Management Association Innovation Audit delakoaren kasuan adibidez, dimentsio edo famili kopuru handiagoan oinarritzen dute neurketa, konkretuki 22 dimentsiotan.

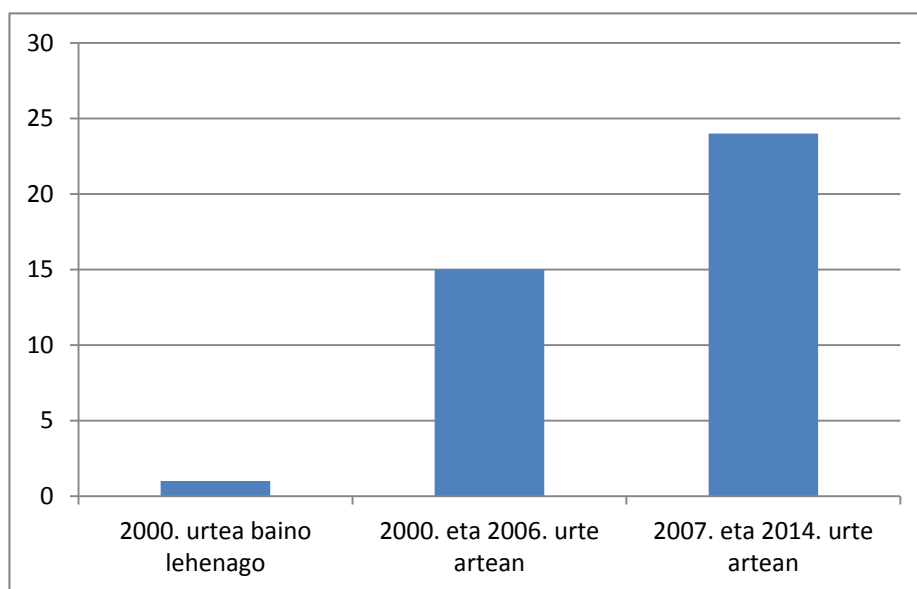
Analizatutako erreminten artean dauden desberdintasunak kontuan hartuta, ondoriozta daiteke enpresa guzti-entzako balio duen erreminta “ideal” bat ez dagoela, haietako bakoitzak ikuspegi espezifiko bat duenez gero.

Zentzu honetan, erreminta batzuk edozein enpresa motatan aplikatzeko diseinatu dira, beste batzuk ETE industrialetan aplikatzeko diseinatu dira, erreminta bat plastiko industriako ETE-tan aplikatzeko diseinatu da eta eraikuntza sektoreko “giltza eskuan” motako enpresetan aplikatzeko diseinatu da beste bat. Hots, sektore eta enpresa mota desberdinetan aplikatzeko erremintak daude.

Erremintak garatzeko orduan, egile bakoitzak metodologia desberdina darabil. Adibidez, “Analytic Hierarchy Process To Evaluate Organizational Innovativeness” artikuluan garatutako erremintaren kasuan, AHP-a metodologia (Analytic Hierarchy Process) erabiltzen da adierazleak, dimentsioak eta haietako bakoitzaren pisu erlatiboak definitzeko orduan, beste ikerketa batzuetan erabilia izan den metodologia delarik (Cuadrado, Zubizarreta, Pelaz, & Marcos, 2015; Pons & de la Fuente, 2013; Reyes, San-José, Cuadrado, & Sancibrian, 2014). Aldiz, “Organisational Innovativeness Construct” erremintaren garapenean Análisi Faktorial Baieztatzailea erabiltzen da adierazleak, dimentsioak eta hauetako bakoitzaren pisu erlatiboak kalkulatzeko orduan. Azken finean, erreminta bakoitzak metodologia eta oinarri zientifiko desberdinak ditu.

2. Kapituluua: Artearen Egoera

Analizatutako erremintetako garapen urteari dagokionez, gehiengo handia azken hamarkadako dela esan daiteke. Haietatik zaharrena 1992an garatu zen, Innovationscheck - Top 100 erreminta, alegia. Gainerako erremintak 2000. urtetik aurrera garatu dira eta hauetatik gehienak, 40 erremintatik 24, 2007 eta 2014 bitartean garatu dira, 2.10 Irudian ikus daitekeen bezala.



2.10 Irudia: Berrikuntza neurtzeko erreminten garapen urtea

Erreminten egileei dagokienez, haietatik 23 entitate pribatuek garatu dituzte eta 17 entitate publiko edo parte-hartze publikoa duten entitateek garatu dituzte. Erakunde motari dagokionez, sailkapena hurrengoa da:

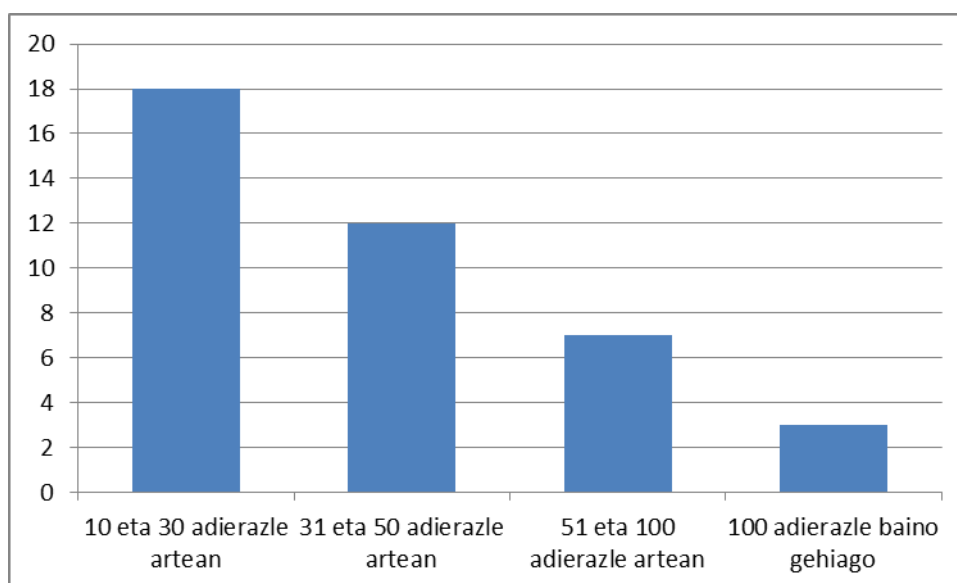
- Enpresa pribatuek, fundazio pribatuek edo aholkulari indibidualek 16 garatu dituzte
- Unibertsitateek 9 garatu dituzte
- Zentro teknologikoez 5 garatu dituzte
- Europar Batasunak 3 garatu ditu
- Nazio mailan berrikuntza sustatzeko organismo publikoek 4 garatu dituzte
- Partzuergoek edo lukuek 3 garatu dituzte

Erreminta bakoitzak erabiltzen dituen adierazle kopuruari dagokionez, desberdintasun handiak daude erreminten artean. Adierazle kopururik txikiena darabilten erremintak Center for Innovation Management Studies (CIMS)-k garatutako Innovation Management Maturity Assessment (IMMA) eta InnoValue & InnovationPoint-k garatutako InnoValue - Innovation Assessment Tool erremintak dira, bakoitzak 10 adierazle soilik erabiltzen dituztelarik.

2. Kapituluia: Artearen Egoera

Aldiz, adierazle kopururik handiena erabiltzen duen erreminta TCW Transfer-Centrum GmbH-k garatutako TCW – Innovationsaudit erreminta da, 213 adierazle erabiltzen dituelarik berrikuntza neurtzeko orduan. The American Management Association Innovation Audit erremintak ere adierazle kopuru handia erabiltzen ditu neurketa prozesuan, 199 adierazle konkretuki. Adierazle kopuru handia erabiltzen duen beste erreminta bat The Community Innovation Survey delakoa da, lau urtez behin Europar Batasunak garatzen duena eta 120 adierazle erabiltzen dituena.

Gainerako erremintei dagokionez, gehiengo handiak (%75ak) ez ditu 50 adierazle baino gehiago erabiltzen, kopuru hau 10 eta 50 adierazleren artean mugitzen delarik, 2.11 Irudian ikus daitekeen bezala.



2.11 Irudia: Erreminten saikapena adierazle-kopuruaren arabera

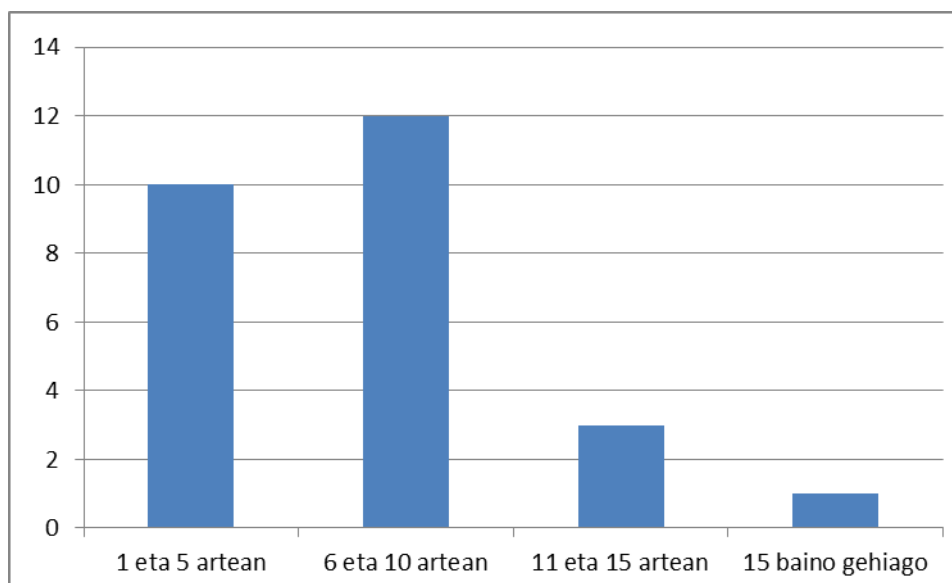
Aztertutako erreminten erdia baino gehiagok, %65ak konkretuki, adierazleen saikapena dimentsioetan egingen du, lortutako emaitzak hobeto aztertu ahal izateko. Dimentsio edo familien kopurua erremintaren arabera aldatzen da ere.

Dimentsio kopuru handiena daukan erreminta The American Management Association Innovation Audit delakoa da, 22 dimentsio erabiltzen dituelarik adierazleak sailkatzeko orduan.

Aldiz, dimentsio kopururik txikiena daukan erreminta Nesta Innovation Index delakoa da, adierazleak hiru dimentsiotan soilik sailkatzen dituelarik. Beste hiru erremintak ere 4 dimentsio bakarrik erabiltzen dituzte berrikuntza neurtzeko orduan: The Open2-Innova8ion, TIP Self Assessment Tool eta Innocert Technology Innovation System Assessment Index erremintak alegia. Azkenik, erreminten gehiengoak (%80ak) adieraz-

2. Kapituluia: Artearen Egoera

leak 5 eta 12 artean oszilatzen duten dimentsio kopuru batean sailkatzen dituzte, 2.12 Irudian ikus daitekeen bezala.



2.12 Irudia: Berrikuntza neurtzeko erreminten sailkapena dimentsio kopuruaren arabera

Berrikuntza maila ebaluatzeko orduan dimentsiorik adierazgarrienak zeintzuk diren jakiteko helburuarekin, erreminten artean gehien errepikatzen diren dimentsioak identifikatu dira, emaitzak 2.5 Taulan irudikatzen direlarik.

Dimentsio edo familia	Erabiltzen duten erreminta kopurua	Portzentajea
Merkatua / Marketina / Merkaturatzea	12	30%
Antolaketa	11	28%
Prozesua	10	25%
Estrategia	10	25%
Kultura	9	23%
Baliabideak	8	20%
Teknologia	8	20%
Produktua	7	18%
Kudeaketa	7	18%
Ingurumena	7	18%
Idea sorrera / Inplementazioa	6	15%

2.5 Taula: Erreminten artean gehien errepikatzen diren dimentsioak

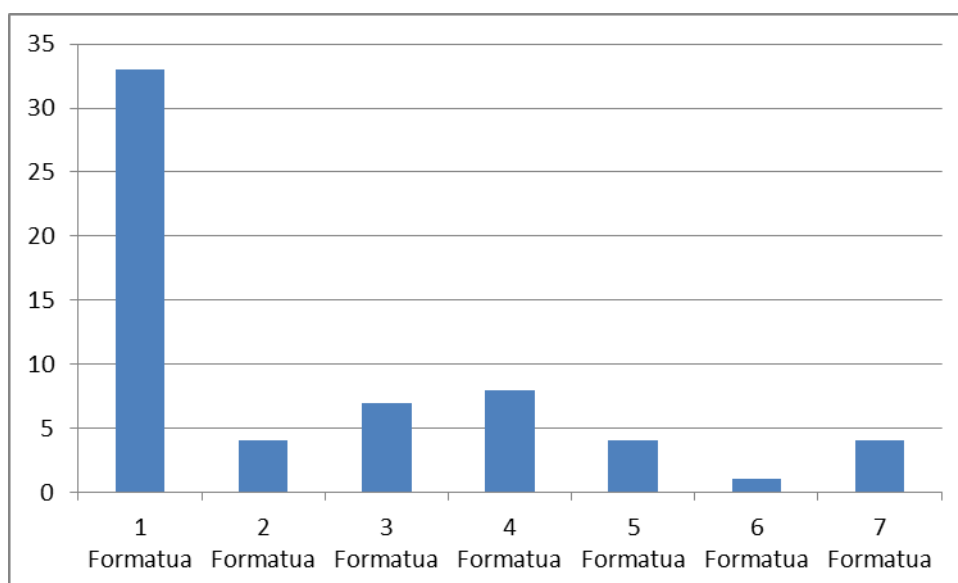
2. Kapituluak: Artearen Egoera

Berrikuntzaren neurketa egiteko orduan datuak sartzeko erari dagokionez ere, erreminta bakoitzak erabilitako datu sarrera formatuen sailkapen bat egin da. Formatuak hurrengoak dira:

- 1 Formatua: Likert-eskala motako galderak, erantzuteko 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 edo 11 aukera ematen dituztenak
- 2 Formatua: Enuntziatu edo galdera bat dago eta erabiltzaileak zerrenda batetik ados dagoen aukera markatu behar du, erantzun bat baino gehiago aukeratzea dagoelarik.
- 3 Formatua: Enuntziatu edo galdera bat dago eta erabiltzaileak zerrenda batetik ados dagoen aukera markatu behar du, erantzun bakarra aukeratu behar delarik.
- 4 Formatua: Baieztapen bat azaltzen da eta erabiltzaileak bai edo ez erantzun behar du, bere iritzia araberak.
- 5 Formatua: Enpresaren datuak sartu behar ditu erabiltzaileak, berrikuntza-ratioak kalkulatzeko helburuarekin, hala nola, enpresaren I+G ratioa adibidez.
- 6 Formatua: Galdera edo baieztapen bat dago eta erabiltzaileak zerrenda batetik haieetatik ados dagoen esaldi kopurua zenbatu behar du.
- 7 Formatua: Erabiltzaileak enpresari buruzko galdera batzuk erantzun behar ditu, enpresaren kudeaketa eta berari buruzko xehetasunak emanez.

Aipatu behar da erreminten heren batek berrikuntza-mailaren kalkulua egiteko datu sarrera formatu bat baino gehiago erabiltzen dituela, 2.13 Irudian ikus daitekeen bezala. Formaturik ohikoenak zeintzuk diren aztertu da, hurrengo emaitzak lortu direlarik:

- Erreminten % 82ak 1 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 10ak 2 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 17ak 3 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 20ak 4 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 10ak 5 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 2ak 6 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 10ak 7 Formatua erabiltzen du



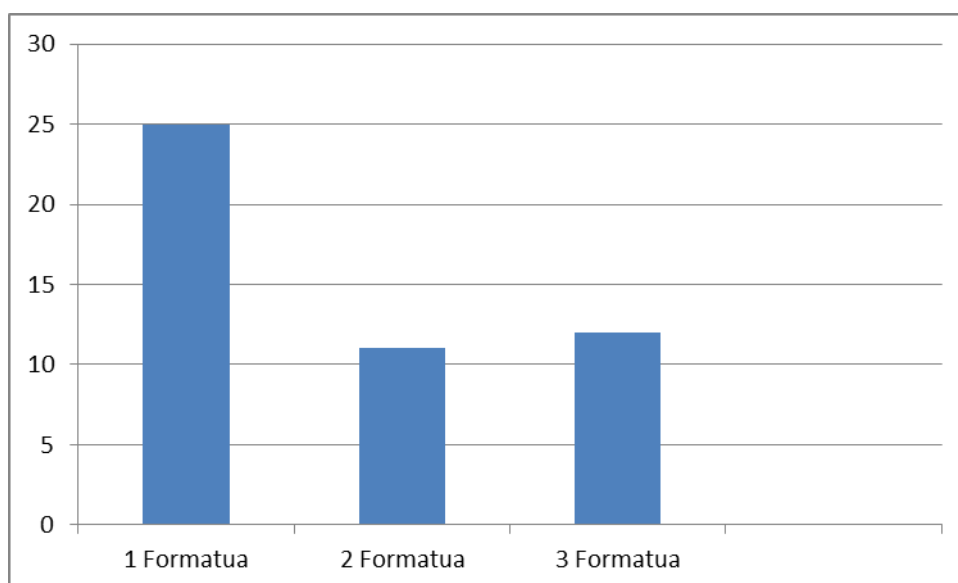
2.13 Irudia: Erreminten sailkapena datu-sarrera formatuen arabera

Erreminta bakoitzetik lortzen diren emaitzei dagokienez, emaitza horiek ere formatu desberdinetan irudikatzen dira:

- 1 Formatua: Emaitzen azterketa errazago burutzeko helburuarekin emaitzak dimentsio desberdinetan sailkatuta aurkezten dira, hauek armiarma-diagrama batean ikusteko aukera ematen duelarik
- 2 Formatua: Indize bat edo berrikuntza-gradu bat ematen da emaitza bezala, eta indize horren arabera enpresen sailkapena burutzen da
- 3 Formatua: Enpresaren alde indartsu eta ahulen azterketa egiten da eta gomendio edo praktika onen zerrenda ematen da emaitza bezala.

Kasu honetan ere, analizatutako erreminta guztien % 65ak berrikuntzaren neurketaren emaitzak irteera formatu bat baino gehiago erabiliz ematen du, 2.14 Irudian ikus daitekeen bezala. Haietatik formaturik ohikoenak zeintzuk diren aztertu dira eta hurrengo emaitzak lortu dira:

- Erreminten % 83ak 1 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 37ak 2 Formatua erabiltzen du
- Erreminten % 40ak 3 Formatua erabiltzen du



2.14 Irudia: Erreminten sailkapena emaitzen errepresentazio formatuaren arabera

2.3.5.3 KAPITULUAREN KONKLUSIOAK

Gaur egun, enpresa askok jasaten ari diren krisi ekonomikoaren ondorioz batez ere, lehia irabazteko eta merkatuan mantendu ahal izateko modua errazten duen faktore bat berrikuntza da, aldagai ekonomiko bezala begirune handia lortu duen kontzeptu delarik. Horregatik, enpresen berrikuntza gradua edo maila neurtzeko aukera ikerketa-gai garrantzitsua bilakatu da.

Berrikuntza neurtzeko erreminta sorta handia dago merkatuan, enpresa eta jarduera mota desberdinei egokিতuta daudelarik.

Aipaturiko erremintek erabiltzen dituzten adierazleak ere denboran zehar eboluzionatzen joan dira, berrikuntza-kontzeptuak eboluzionatu duenaren harira, gero eta kontzeptu konplexu eta zabalagoa bilakatu delarik azken urteetan.

Kapitulu honetan berrikuntza neurtzeko erreminten bilaketa eta azterketa bat egin da, guztira 40 erreminta aztertu direlarik.

Analisiaren ondoren hurrengo ondorioak lortu dira: erreminten gehiengoak (% 74ak) 10 eta 50 adierazle bitartean erabiltzen ditu eta haietako askok multiirizpide teknikak erabiltzen ditu berrikuntza ebaluatzeko orduan. Baita ere haien ehuneko altu batek (% 64ak) adierazle horiek dimentsio edo familietan sailkatzen ditu, ebaluaketaren emaitzak hobeto ikertzeko eta hobekuntza arloak errazago definitu ahal izateko.

2. Kapituluua: Artearen Egoera

Datu-sarrera formatu erabiliena Likert motako galdera da (% 84ak erabilia) da eta ebaluazioaren emaitzak irudikatzeko orduan formatu erabiliena emaitzak dimentsiotan banatzen dituen da (% 83ak erabiltzen du formatu hau).

**3. KAPITULUA: EBALUAZIO
MODELOAREN MARKO TEORIKOA:
MIVES**

3.1 SARRERA

Doktorego Tesi honetan garatuko den berrikuntza ebaluatzeko modelo MIVES metodologian oinarritzen da (Modelo Integrado de Valor para una Evaluación Sostenible). Horregatik eta modelo hau garatu baino lehen, MIVES-aren inguruko ezagutzaren berrikuste bat egingo da, modelo honen erabilera justifikatzeko.

MIVES proiektuak (Zientzia eta Hezkuntza Ministerioak finantzaturakoa) 2002an hasi zuen bere ibilbidea, sistema eraikitzaileen jasangarritasun maila neurtzeko sortu zelarik hasiera batean. Gai honek izan duen garrantziaren isla da kateaturik garatu diren lau proiektu (MIVES Itik IVra), alor eta ezaguera-eremu desberdinetan aplikatu delarik metodologia.

MIVES (Lombera & Aprea, 2010a; Rodríguez, Chandro, & Rojo, 2008; San José & Josa, 2008) Antonio Aguado de Cea irakaslearen koordinaziopean garatu den jasangarritasuna ebaluatzeko metodologia generiko bat da, Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU), Kataluniako Unibertsitate Politeknikoko, A Coruñaiko Unibertsitateko eta Tecnalía Fundazioko ikertzaileen lan-kolaborazioaren ondorioz sortu delarik.

MIVES ikuspegia funtsezko oinarri-eredu bezala erabili da hainbat doktorego tesietan, eta bere erabilgarritasuna eta baliotasuna nazioarteko aldizkari zientifikoetako argitalpenetan islatu da, duen garrantzia eta ahalmena frogatuz.

Horrez gain, MIVES metodologia EHE-08-aren 13. Jasangarritasun Eranskinaren (Ministerio de Fomento, Gobierno de España., 2008) eta EAE-aren 11 Jasangarritasun Eranskinaren (Ministerio de Fomento, Gobierno de España, 2011) garapenean oinarritzko metodologia gisa erabili da.

Erabaki-hartze prozesu batean hainbat alternatibetatik bat aukeratzea aldi-aldi prozesu bat da, kontzienteki edo inkontzienteki ematen delarik. Kasu askotan erabaki-hartzea faktore bakar baten menpean ez dago, hainbat faktoreren menpe baizik, eta horregatik irizpidezko anitzeko erabaki-hartzea deitzen zaio. Erabaki-hartze mota hau ohikoena da, batez ere eremu jakin batzuetan, non alderdi ekonomiko, tekniko eta sozialak gizaratean gero eta presenteago dauden.

Nahiz eta MIVES-aren jatorria jasangarritasun gaien ebaluazio kuantitatibora bideraturik egon nagusiki, bere malgutasunak oso erabilgarria egiten du beste ezaguera-alorretan erabiltzeko.

MIVES metodologiak, bere alderdi probabilistikoaz gain (del Caño, Gómez, & de la Cruz, 2012), bere jarduera ingurune deterministetan garatu du nagusiki (J. T. San-José, Garrucho, Losada, & Cuadrado, 2007), ikerketa honen kasuan bezala.

Doktorego Tesi honetan MIVES erreferentziako marko metodologiko gisa hartzeko erabakia, eraikuntza sektore barruan eremu desberdinetan metodologia honek eman dituen emaitza hobezinetan oinarritzen da: lan zibilan (Ormazabal, Viñolas, & Aguado, 2008), eraikigintzan (Lombera & Aprea, 2010b; Losada-Rodriguez, Roji-Chandro, Cuadrado-Rojo, & Larrauri-Gil, 2010; Pons & Aguado, 2012; San-José, J.T., Garrucho, I. and Cuadrado, J., 2006), hormigoizko egituren kalkulu eta diseinuan (Aguado, Caño, de, Gómez, & Josa, 2012; Armengou, Aguado, & Ormazabal, 2012; Gomez-Lopez, del Cano, & de la Cruz, 2013; Pons & de la Fuente, 2013), hiri-plangintzan (Karmele Herranz-Pascual, Luis Eguiguren-Garcia, Proy-Rodriguez, & Cuadrado-Rojo, 2013) eta azkenik, segurtasuna eta osasuna eraikuntza sektorean (Reyes, San-José, Cuadrado, & Sancibrian, 2014).

Hurrengo ataletan MIVES metodologiaren analisi sakona egingo da, hau azaltzeko helburuarekin, orain arte egile desberdinek egindako ekarpen guztiak integratuz.

3.2 MIVES – EBALUAKETA JASANGARRI BATENTZAT BALIOZKO MODELO INTEGRATUA

MIVES metodologiaren ezaugarri garrantzitsuenetako bat, beste metodologia batzuegandik desberdin egiten duena, balorazio-eredu guztiaren aurkezpena alternatiba desberdinen sorreraren aurrekoa dela da. Honela, erabakiak hasieran hartzen dira, kontuan hartuko diren alderdiak definitzen direnean. Aurkezpen honen abantaila, erabaki-hartzea alternatiben balioespenen eraginik gabe egiten dela da, edozein subjektibotasun-mota saihestuz (Viñolas, 2009). Metodologia hau hainbat etapaz osatuta dauden honako hiru bloketan oinarritzen da.

3.2.1 I BLOKEA: MISIOA DEFINITZEA

Lehen bloke honetan aztertu beharreko arazoa ezartzea garrantzitsua da, zer erabaki behar den eta nork; hau da, sistemaren mugak definitzea eta inguru-baldintzak mugatzea. Behin jarraibide hauek ezarrita, eskema hierarkikoaren bitartez errekerimendu zuhaitzaren diseinua hasiko da, adierazle esanguratsuen identifikazio eta egituraketa-estrategia zuzen bat aukeratuz. Azkenik, aldagaien kuantifikazio dimentsionaletik 0 eta 1 arteko balioak hartzen dituen "balio" aldagai adimentsionalera pasatzea ahalbidetzen duen baliozko funtzioa ezarriko da.

3.2.1.1 IA FASEA: ARAZOA DEFINITZEA

- Fase honetan erabaki hartzea eta nork hartzen duen aztertzen dira, sistemaren eta inguru-baldintzen mugen kokagunearekin batera. Lehen fase honetako funtsezko alderdiak hurrengokoak dira:
- Zer erabaki behar den: erreminta edo modeloak eduki behar duen misioa argi eta garbi eta zehatz egon behar du. Hartu beharreko erabakia, alternatiba posibleen artetik egokiena hartzearekin erlazionatuta dago.
- Nork hartzen du erabakia: eragile desberdinek erabakian parte har dezakete ikuspuntu desberdinekin. Kasu askotan, kontuan hartutako alderdietako bakoitzean onena den alternatibarik ez dago. Horregatik, alternatibarik onena lortzea ez da berehalakoa, eta erabakia har dezakeen pertsonaren mendean dago, bere interesei erantzunez.
- Sistemaren mugak identifikatu: erabaki-hartzea definitzeko, hau hiru ardatzetan egituratu daiteke. Erabaki hartzea hiru ardatzetan deskonposatzeak, adierazle nagusiak zeintzuk diren definitzea errazten du. Honela, alternatiba balioespen erkagarri eta homogeenak lortzen dira.
- Zer inguru-baldintza dauden: erabaki-hartzea inguratzen duten zirkunstantziak desberdinak izan daitezke eta faktore sozial, geografiko edota klimatologikoen menpe egon daitezke. Arazoa konpontzen duten alternatiben balioespena erkagarria izan dadin, inguru-baldintzek berdinak izan behar dute.
- Nabarmen desberdina izan daitekeena alternatiba bakoitzaren kuantifikazioa da, hots, emandako arazoari alternatiba bakoitzak eskaintzen dion soluzioa. Baina soluzio hobea zein den konparatu ahal izateko arazoaren hasierako aurkezpenak bera izan behar du. Inguru-baldintza hauetako batzuk pasa edo ez pasa moduko kondizionanteak izatera hel daitezke, hots, erabaki-hartze prozesu batean baldintzatzaile ekonomiko edota denborazkoak ager daitezke, halako muga batzuk gainditu ezin dituztelarik. Pasa edo ez pasa motako baldintzatzaile guztien zerrendak kontrol zerrenda izena du (Viñolas, 2009); hau da, balioetsi nahi diren alternatiba haiek bete behar dituzten baldintza minimoko zerrenda bat. Baldintzatzaile baten kuantifikazioa definitu diren limiteen azpitik edo gainetik badago, alternatiba ez da balioetsiko.

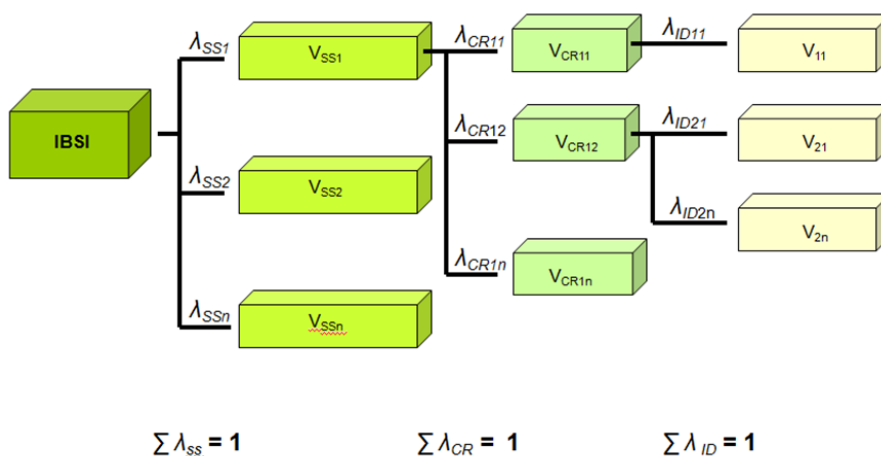
3.2.1.2 Ib FASEA: ERREKERIMENDU-ZUHAITZAREN DEFINIZIOA

Puntu honetan ebaluazioaren parte izango diren alderdi guztiak ezarriko dira, era ordenatuan. Errekerimendu-zuhaitza gaiaren ezaugarri desberdinak era antolatuan definitzen diren eskema hierarkikoa da. Jada esan denez gero, normalean hiru maila ezartzen dira (Aguado, Manga, & Ormazabal, 2006):

errekerimenduak edo dimentsioak, irizpideak (azpi-irizpideak) eta adierazleak (MIVES terminologia), 3.1 Irudian ikusten den moduan.

Lehen mailatan alderdi kualitatibo eta orokorrenak aurkitzen dira, errekerimendu izena daukatelarik. Zuhaitzaren bitarteko mailatan irizpideak aurkitzen dira (batzuetan azpi-irizpideak ere), eta zuhaitzaren azken mailatan alderdi zehatzak eta zuzenki ebaluatuko direnak aurkitzen dira: adierazleak.

Erabaki-hartze zuhaitz ona lortzeko, garrantzitsua da estrategia zuzena aukeratzea. Horregatik, errekerimenduak eta kasu askotan irizpideak, arduradunek edo kudeatzaileek aukeratu behar dituzte. Hauetako bakoitzaren pisua edo garrantzi erlatiboa erabaki behar dute ere. Adierazleen kasuan, teknikariak dira hauek definitzen dituztenak, hauen izaera espezifikoak eta hauen ezaugarri teknikoak ezagutzen dituztelako. Balio-funtzioen eta adierazle hauen pisuen esleipena ere (hurrengo bi faseetan) teknikariek erabakitzen dituzte (Viñolas, 2011).

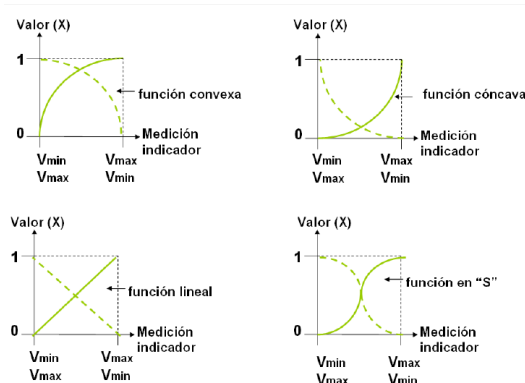


Erabaki-hartze zuhaitz zuzen bat lortzeko, adierazle-kopurua 20 baino txikiagoa izatea gomendatzen da, adierazle ez hain nabarmenen balioespeneak adierazle benetan garrantzitsuen emaitzen eragina gutxitu dezaketelako. Arrazoi berdinetatik, adierazleen kasuan ere 5 adarkadura baino gutxiago egotea gomendagarria da (Saaty, 1980). Erabaki-hartze zuhaitzerako aukeratutako adierazleen ezaugarri nagusiak hurrengokoak dira: adierazgarriak, diskriminatzaileak, osagarriak, erlatiboak, kuantifikagarriak, beharrezkoak eta trazagarriak izan behar dute.

3.2.1.3 Ic FASEA: BALIO-FUNTZIOEN DEFINIZIOA

Aipaturiko funtzioek adierazleen portaera irudikatu eta erantzuna normalizatzea ahalbidetzen dute, kasu bakoitzerako 0 eta 1 arteko balio bat lortuz. Balio funtzioaren helburu nagusia neurketa unitate desberdinak dauzkaten adierazleen balioespenak konparatu ahal izatea da. Hots, denbora, kostua edota temperatura bezalako adierazleak elkarrekin konparatzea baimentzen du. Era honetan, adierazle bakoitzaren balioespen desberdinen haztatutako batuketa egin ahal izango da. Beraz, balio funtzioak aldagai baten kuantifikaziotik 0 eta 1 arteko balioak har ditzaken aldagai adimentsional batera pasatzea baimentzen du.

Adierazleen balioespen fasean, hauetako bakoitzarentzat balio funtzio desberdinak planteatzen dira. Balio funtzio hauek, ordenatu-ardatzean 0 eta 1 bitarteko balioak har ditzazketenak, balioespen nuluko edo balioespen maximoko egoera irudikatzen dute, hurrenez hurren, adierazleetako bakoitzerako. Abzisetako ardatzean eta atributu bat den kasuan, aldagai batean bihur daiteke puntuazio taula baten bitartez.



3.2 Irudia: Balio-funtzioen forma desberdinak (Cuadrado, Zubizarreta, Pelaz, & Marcos, 2015)

Balio-funtzioen beste alderdi garrantzitsua bere formarekin dago erlazionatuta. Puntu minimoa eta asetze maximoko puntuak elkartzeko, 3.2 Irudian islatutako lau funtzio tipoak erabiltzen dira normalean. Balio-funtzio indibidualentzat forma baten edo bestearen erabilera, ebaluatu beharreko adierazlearen ezaugarrien eta harekin lortu nahi den helburuaren menpe dago:

- Funtzio hazkorra: funtzio hazkorraren kasuan, adierazleak lortutako balioa handitzen den heinean, lortutako asetze-gradua bere horretan handitzen da.
- Funtzio beherakorra: funtzio beherakorren kasuan, adierazleak lortutako balioa handitzen den heinean, lortutako asetze gradua bere horretan txikitzen da.

- Funtzio lineal hazkorra: kasu honetan balio-gehitzea konstantea da erantzun posibleko barrutian zehar.
- “S” formako funtzioan, balio-gehitzerik handiena erantzun-barrutiaren erdialdean gertatzen da. Funtzio hau egokia da erantzun ertainera heltzea egokia den adierazleetan.

Adierazle bakoitzaren balio-funtzio desberdinak definitzeko, MIVES-ek 3.1 Ekuazioa darabil, orain arte harekin emaitza hobezinak lortu direlarik:

$$V_{\text{ind}}(X_{\text{ind}}) = A + B \cdot \left[1 - e^{-K_i \cdot \left(\frac{|X_{\text{ind}} - X_{\text{mín}}|}{C_i} \right)^P} \right] \quad (3.1 \text{ Ekuazioa})$$

Erabilitako balio-funtzioa bost parametroren bidez definitzen da (K_i , C_i , $X_{\text{máx}}$, $X_{\text{mín}}$, eta P_i) eta haien balioak aldatuz, funtzio ahurrak, ganbilak, linealak edota “S” formakoak lortzen dira, non:

- $X_{\text{máx}}$ erreferentzia-puntu maximoa da kontuan hartutako adierazlearen eskalan; hots, 1 balioa sortzen duen adierazlearen erantzuna. $X_{\text{mín}}$, era berean, 0 bezalako balioa sortzen duen puntua da.
- X_{ind} , ebaluatzen ari den X alternatibaren erantzuna da, kontsideratzen ari den i aldagaiarekiko. $X_{\text{mín}}$ -en eta $X_{\text{máx}}$ -en artean mugatuta dago eta sortzen duen erantzunak $V_{\text{ind}}(X)$ balioa dauka.
- P_i forma faktore bat da, kurba ganbila ($P < 1$), lerro zuzenerako joera duena ($P_i \approx 1$), “S” formakoa edota ganbila ($P > 1$) den definitzen duena delarik.
- C_i , $P > 1$ betetzen duten kurben kasuan, inflexio-puntuan abzisaren balioa definitzen duen parametroa da
- K_i , $P > 1$ betetzen duten kurben kasuan, abzisaren ordenatuaren balioa definitzen duen parametroa da.

- B, 3.2 ekuazioarekin bat datorren aldagaia da, balio funtzioa (0,00 - 1,00) mailan manten dadin ahalbidetzen duen faktorea delarik, erantzunik onena unitatearen balioarekin lotuta egoteko helburuarekin.

$$B = \frac{1}{1 - e^{-K_i \left(\frac{|X_{\max} - X_{\min}|}{C_i} \right)^{P_i}}} \quad (3.2 \text{ Ekuazioa})$$

Balio-funtzioak hazkor edo beherakorrak izan daitezke, X_{\max} puntua X_{\min} puntua baino handiagoa edo txikiagoa denaren arabera (Alarcon, Aguado, Manga, & Josa, 2011).

3.2.2 II BLOKEA: SOLUZIOAREN IKUSPEGIA

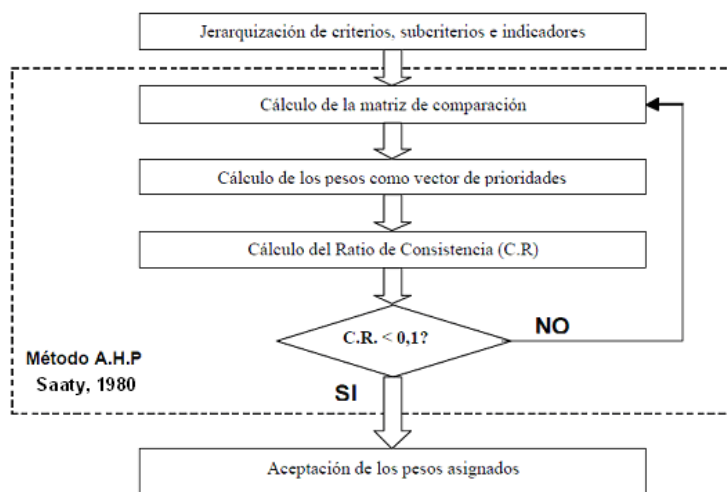
Bigarren bloke honetan errekerimendu-zuhaitzaren maila desberdinen haztapena bere garrantziaren arabera egiten da, eta alternatiba desberdinen balioespena lortzen da.

3.2.2.1 IIa FASEA: PISU ERLATIBOEN ESLEIPENA

Errekerimendu, irizpide eta adierazle bakoitzaren garrantzia gainerakoei dagokienez balioestea du helburu fase honek.

Pisu esleipena adarkadura beraren barruan egiten da, hots, homogeneousak diren alderdiak konparatzen dira. Era horretan, adierazleen pisuak beste irizpide bereko adierazleei dagokienez kalkulatu dira. Irizpideekin ere gauza bera egiten da: irizpide bakoitzaren pisua errekerimendu bereko gainerako irizpideei dagokienez kalkulatu dira.

Fase honetan gertatzen den prozesuaren funtzionamendua 3.3 Irudian azaltzen da.



3.3 Irudia: Errekerimendu, irizpide eta adierazle desberdinen pisuen esleipen prozesua Iturria (Saaty, 1980).

Errekerimendu, irizpide eta adierazle desberdinen pisuak AHP metodologiaren bitartez (Saaty, 1980; Saaty & Vargas, 2012) edota zuzeneko puntuazioaren bidez (erkaketa-taldea elementu gutxik osatzen duten kasuan) zehaztu daitezke.

Hala eta guztiz ere, AHP prozesuan etiketa semantikoen erabilerak sortzen duen ahultasuna kontuan hartuz (B aukera A aukera baino garrantzitsuago da, askoz garrantzitsuago da edo antzerako garrantzia dauka, etab.), ondorengo analisi eta kontraste prozesu bat burutzea gomendatzen da, eta beharrezkoa balitz, pisu erlatiboaren aldaketa.

AHP-aren bitartez pisu erlatiboaren kalkulua bi eratan egin daiteke. Lehenik eta behin, errekerimendu edo dimentsio bakoitzaren α_i pisuak kalkulatu dira, ondoren errekerimendu bakoitzaren barruan dauden irizpideen β_i pisuak kalkulatu dira eta azkenik, irizpide bakoitzaren barruan dauden adierazle bakoitzaren γ_i pisuak kalkulatu dira (Ahn & Han, 2005; Brugha, 2004). Beste era guztiz alderantzizkoa da: errekerimendutatik hasi beharrean, adierazleetatik hasten da prozesua eta errekerimenduekin bukatzen da. Emaitzek, bi eratara lan eginda berdinak izan beharko lirateke.

AHP metodologiaren oinarria honakoa da: erabakitzaile sail batek errekerimendu-zuhaitzeko adar bakoitzaren garrantzi erlatiboa zein den zehaztu behar du, beste adarrekin alderatuz, 3.1 Taulan ikusten den bezala (Aguado et al., 2006; Saaty, 1980). Prozesu honi “pare erkaketa” deitzen zaio. Geroago, balioespen horretatik aurrera, kalkulu matrizar sail bat egin behar da, emaitza bezala adar bakoitzaren pisu erlatiboak lortzen direlarik (berezko bektoreak). Prozesu honek hiru pausu ditu:

1. Erabaki-matrizearen edo “A” matrizearen eraikuntza

Erabaki-matrizea edo “A” matrizea “n x n” matrize karratu bat da (non “n” errekerimendu, irizpide edota adierazle kopurua den, dagokion kasuan) eta elementu bakoitza beste elementuekiko “pare erkaketa” baten bidez kalkulatzen da, Saaty-k proposatutako zenbakizko eskalaren bidez, 3.1 Taulan ikusten diren etiketa semantikoak erabiliz.

“A” matrizearen elementu bakoitzak hartzen dituen balioak, “i” aldagaiak “j” aldagaiarekiko duen garrantzi erlatiboan oinarrituta kalkulatzen dira, beti erabakitzaileen iritzia araber, era kualitatiboan adierazita, 3.4 Irudiko matrizean azaltzen den bezala.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} = \frac{1}{a_{12}} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} = \frac{1}{a_{1n}} & a_{n2} = \frac{1}{a_{2n}} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

3.4 Irudia: Erabaki-matrizea edo “A” matrizea

Aipaturiko irudian ikus daitekeenez, “A” matrizearen koherentzia eta trinkotasuna mantentzeko helburuarekin, eta i aldagaiaren j aldagaiarekiko garrantzi erlatiboa 3 bada ($a_{ji}=3$), j aldagaiaren i aldagaiarekiko garrantzi erlatiboa 1/3 izan behar du ($a_{ij}=1/3$), hots, a_{ji} -ren alderantzizkoa. Matrize mota honi elkarrekiko matrizea deitzen zaio.

IMPORTANCIA RELATIVA	INTENSIDAD (i respecto a j)	a_{ij}	a_{ji}
1	Igual importancia a...	1	1
2	Preferencia intermedia entre 1-3	2	1/2
3	Ligeramente más importante que...	3	1/3
4	Preferencia intermedia entre 3-5	4	1/4
5	Más importante que...	5	1/5
6	Preferencia intermedia entre 5-7	6	1/6
7	Mucho más importante que...	7	1/7
8	Preferencia intermedia entre 7-9	8	1/8
9	Absolutamente más importante que...	9	1/9

3.1 Taula: Saaty-k proposatutako pare erkaketa egiteko zenbakizko eskala (Saaty, 1980).

2. Pisu erlatiboen kalkulua (berezko bektoreak), erabaki-matrizeetatik hasita

Sistematika hau guztia irizpide bereko adierazle multzo bakoitzaren γ_i guztientzako errepikatzen da. Ondoren, errekerimendu berdineko kideak diren irizpideko multzo bakoitzeko β_i -ekin gauza berdina egiten da. Azkenik errekerimendu bakoitzeko a_i -ak kalkulatzeko dira. Noski, adierazle edo irizpide bat bakarria dagoen adarren kasuan, aipaturiko adarrari dagokion pisua 1 izango da.

Ondoren, adibide moduan, “ γ_i ” pisuak zehazteko prozesua azalduko da. Logikoki, a_i eta β_i pisuen kalkulua antzeko prozeduren bitartez burutzen da. d dimentsioko “A” erabaki matrize baten γ_i -ak lortzeko, matrize horren autobalio maximoarekin lotuta dagoen autobektorea kalkulatu behar da (Alarcon et al., 2011; Saaty, 2008). Aipaturiko autobektorearen osagai bakoitzak lehentasuna eman beharreko adierazle desberdinen γ_i pisuak irudikatzen ditu, aipaturiko adierazleak “A” matrizean kokatu diren ordenaren arabera. Horrez gain, autobalio maximoak erabaki-matrizea eraikitzerakoan adituek egindako judizio edo iritzien trinkotasuna egiaztatzeko balio du.

A matrizearen ω_{\max} autobalio maximoari dagokion γ_i pisuen autobektorea kalkulatzeko, lehenengo pausua matrize horren autobalioak kalkulatzeko da (Alarcon et al., 2011). Ondoren, autobalio maximoari dagokion autobektorea kalkulatu behar da. A matrizearen autobektoreen kalkulua 3.4 ekuazioaren espresioarekin egiten da, matrizeen autobalio ekuazioz ezagutzen dena. Espresio horretan, A momentu bakoitzean lan egiten

ari den erabaki-matrizea da, “ w ” A matrizearen edozein autobalio izan daiteke, eta γ_i delakoak w autobalio bakoitzari lotutako autobektore desberdinak dira.

$$\boxed{A \cdot \gamma = w \cdot \gamma} \quad (3.4 \text{ Ekuazioa})$$

3.4 Ekuazioko adierazpenaren transformazioaren bitartez, “ w ” y “ γ ” terminoak berdintasunaren beste aldera pasatuz, 3.6 Ekuazioko adierazpenera iristen gara, non “ I ” terminoa, A matrizearen dimentsio berdineko matrize bat den ($d \times d$) eta “ γ ” autobektorea eta 0 bektorea zutabe bektoreak diren.

$$\boxed{(A \cdot \gamma) - (w \cdot \gamma) = 0} \quad (3.5 \text{ Ekuazioa})$$

$$\boxed{(A - w \cdot I) \cdot \gamma = 0} \quad (3.6 \text{ Ekuazioa})$$

3.6 Ekuazioaren espresiotik aurrera A matrizearen autobalioak kalkula daitezke, $(A - w \cdot I)$ matrizearen determinantea zerorekin berdindu ondoren, 3.7 Ekuazioan azaltzen den bezala.

$$\boxed{(A - w \cdot I) \text{-ren determinantea} = 0} \quad (3.7 \text{ Ekuazioa})$$

3.7 Ekuazioko espresioaren garapenaren bidez “ d ” graduko “ w ” polinomio bat lortzen da, “ A ”-ren polinomio karakteristikoaz ezagutzen dena. Polinomio hau ebazterakoan “ w ”-ren balio desberdinak lortzen dira, “ A ” matrizearen autobalio multzoa sortzen dutelarik (guztira “ d ” autobalio egongo dira). Kasu honetan eta lehen aipatu den bezala, interesatzen zaigun autobalioa haietatik handiena, maximoa da (w_{\max}). Behin w_{\max} lortu eta gero eta balio hau 3.4 Ekuazioko espresioan sartuz, “ d ” ezezagun eta “ d ” ekuazioz osatutako sistema zehaztugabe bat lortzen da.

Hala ere, eta 3.8 Ekuazioko espresioak adierazten duen bezala, “ γ_i ” adierazle- multzoaren pisu erlatiboen batuketak beti 1 izan behar du, “ γ_i ” guztiak ≥ 0 direlarik.

$$\boxed{\sum_{i=1}^d \gamma_i = 1} \quad (3.8 \text{ Ekuazioa})$$

Baldintza honek ekuazio sistema ebatzi ahal izateko beharrezkoa den murrizketa gehitzen du, era honetan sistemak mugagabea izateari uzten dio. Aipaturiko ekuazio-sistemaren soluzioa A matrizearen autobalio maximoarekin erlazionatuta dagoen autobektorea da, hau da, “A” matrizean konparatutako adierazleen pisuen “ γ_i ” bektorea.

Prozesu aljebraiko guzti hau 3x3 dimentsioko “A” erabakiko matrize generiko bati aplikatzen bazaio, 3.9 Ekuazioan azaltzen dena adibidez, ebatzi beharreko determinantea 3.10 Ekuazioko espresioarena litzateke.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a & b \\ 1/a & 1 & c \\ 1/b & 1/c & 1 \end{bmatrix} \quad (3.9 \text{ Ekuazioa})$$

$$\begin{bmatrix} 1 - \omega & a & b \\ 1/a & 1 - \omega & c \\ 1/b & 1/c & 1 - \omega \end{bmatrix} = 0 \quad (3.10 \text{ Ekuazioa})$$

Determinante honen garapenaren bidez 3 graduko polinomio bereizgarria lortzen da, 3.11 Ekuazioan islatzen dena.

$$-\omega^3 + 3\omega^2 + \left(\frac{a \cdot c}{b} + \frac{b}{a \cdot c} - 2 \right) = 0 \quad (3.11 \text{ Ekuazioa})$$

Polinomio hau ebatziz “A” matrizerako hiru “ ω ” balioak lortuko lirateke; hots, bere hiru autobalioak. Geroago, 3.11 Ekuazioko espresioa ω_{\max} autobalio maximoarentzat partikularizatuz, eta 3.8 Ekuazioko espresioa erabiliz, “ γ_i ” pisu bektorea kalkula daiteke.

Gainera, “A” matrizearen dimentsioak handitu ahala, aipaturiko matrizearen berezko polinomioaren soluzioen lorpena ez da erraza izango, aipaturiko polinomioak izango dituen soluzio kantitate handiagatik.

Horregatik formula bat erabili ohi da (Hsiao & Chou, 2006; Lu, Yan, & Liu, 2009; Saaty, 1980), 3.12 Ekuazioan islatzen dena, autobalio maximoari lotutako γ_i pisu autobektorearen hurbilketa on bat lortzea baimentzen duena, lehen deskribatutako operazio multzo guztia egiteko beharra kenduz.

Aipaturiko espresioan, a_{ij} A matrizearen elementuak dira, eta η_c c irizpidearen barruan dagoen adierazle kopurua.

$$\gamma_i = \frac{\left[\prod_{j=1}^{\eta_c} a_{ij} \right]^{\frac{1}{\eta_c}}}{\sum_{i=1}^{\eta_c} \left[\prod_{j=1}^{\eta_c} a_{ij} \right]^{\frac{1}{\eta_c}}} \quad (3.12 \text{ Ekuazioa})$$

3. “A” erabakitze matrize desberdinen trinkotasun ratioaren kalkulua

Pausu honen helburua koherentziarik gabeko balioespenak saihestea da, erabakitzaileek erabaki-matrizerako ezarri dituzten balioen koherentzia (edo inkoherentzia) frogatuz. Trinkotasuna bi ezaugarri desberdinekin erlazionatuta dago: iragankortasuna eta proportzionaltasunarekin (Alarcon et al., 2011). Iragankortasunak elementu konparatibo desberdinen agindupeko erlazioak errespetatzen direla frogatzen du. Hau da, multzo bateko A, B eta C elementuak haien artean konparatzen baditugu, eta A elementua B elementua baino garrantzitsuagoa dela kontsideratzen bada ($I \cdot A > I \cdot B$), eta B elementua C elementua baino garrantzitsuagoa dela kontsideratzen bada ($I \cdot B > I \cdot C$), orduan $I \cdot A > I \cdot C$ erlazioa bete behar da. Bestalde proportzionaltasunak, bere izenak dioen bezala, egindako judizioen tamaina ordenen arteko proportzioak mantentzen direla islatu behar du. Adibidez, $I \cdot A$ biderkadura $I \cdot B$ biderkadura baino 3 aldiz handiagoa bada, eta gainera $I \cdot B$ biderkadura $I \cdot C$ biderkadura baino 2 aldiz handiagoa bada, orduan $I \cdot A$ biderkadura $I \cdot C$ biderkadura baino 6 aldiz handiagoa dela konplitu behar da. Erabaki matrizeen elementu guztien artean bi ezaugarri hauek betetzen badira, honek % 100en trinkotasuna izango luke. Begien bistakoa da 2x2 dimentsioko “A” matrize bateko bi aldagaien arteko lehentasunak ezartzerakoan, haien arteko sendotasun-eza ez dela inoiz egongo. Matrizearen dimentsioa 3x3 bada, sendotasun eza egon daiteke, baina, oro har, hau gertatzea zaila da. Tamaina handiagoko matrize bat bada, lehen bi aldagaien arteko lehentasuna ezartzerakoan sendotasun-eza ez da egongo, baina bi aldagai hauen eta beste aldagai guztien arteko lehentasunak ezartzerakoan, ikuspegi bateratua galtzen den unea eta erabakitzaileek bere balioespenetan koherenteak izateari uzten dioten unea irits daiteke. Zenbat eta handiagoa izan lehentasuna eman beharreko aldagai kopurua, errazagoa da fenomeno hau gertatzea. Honen konponbide gisa, Saaty-k (Saaty, 1980) A matrizearen trinkotasuna ratioa delakoa garatu zuen (Consistency Ratio: CR) matrize honen trinkotasuna frogatzeko helburuarekin.

Funtsean, CR-a 3.13 Ekuazioaren bidez kalkulatzen da, “A” matrizearen trinkotasun indizea (Consistency Index: CI), “A” matrizearen dimentsio berdineko matrize bati lotutako zorizko trinkotasunarengatik (Random Index: RI) zatituz.

$$\boxed{CR = \frac{CI}{RI}} \quad (3.13 \text{ Ekuazioa})$$

Era berean, trinkotasun indizearen (CI) kalkulua A matrizearen autobalio maximoan oinarritzen da (ω_{max}). “ γ_i ” pisu autobektorearen kalkuluan gertatzen den bezala, 3.4 ekuazioaren adierazpena erabiltzea saihesten duen zuzeneko formula erabilenez kasu honetan ere (Hsiao & Chou, 2006; Lu et al., 2009). Zuzeneko formula hau 3.14 ekuazioak definitzen du, “A” erabaki-matrizearen autobalio maximoa kalkulatzeko baimentzen duelarik, bere polinomio bereizgarriaren erroak aurkitzeko beharrik gabe. Adierazpen honekin, hala ere, ez da gertatzen 3.12 adierazpenarekin gertatzen zena, non lortutako autobektoreak ez zuen zertan soluzio zehatzarekin bat egin behar, “A” matrizearen dimentsioa 3 baino handiagoa zenean. 3.14 adierazpenarekin lortzen den autobalioa beti izango da erreal eta zehatza, “A” matrizearen dimentsioa edozein delarik, beti ere kalkuluan erabilitako “ γ_i ” autobektorea zehatza denean.

Xehetasun gehiagotan sartuz, Saaty-k (Saaty, 1980; Saaty, 2000) bi metodo desberdin proposatzen ditu “A” erabaki-matrizearen autobalio maximoaren hurbileko kalkulurako, lehentasun-bektoretik hasita. Hemen proposatzen dena (3.14 ekuazioa) haietako lehena da, kronologikoki hitz eginez. Lehen aipatutako autoreak biak probatu dituzte eta emaitza zehatzera eramaten duen metodoarekin konparatu dituzte. Ondorioa 3.14 ekuazioko adierazpenak emaitza hobek eskaintzen dituela da.

3.14 adierazpenean, “ γ_i ” pisu autobektorearen osagaiak dira, $(A \cdot \gamma)_i$ erabaki-matrizea pisu-autobektorearekin biderkatzearen emaitza bezala lortzen diren bektorearen osagaiak dira eta azkenik, d “A” matrizearen dimentsioa da.

$$\boxed{\omega_{max} = \frac{1}{d} \sum_{i=1}^d \left[\frac{(A \cdot \gamma)_i}{\gamma_i} \right]} \quad (3.14 \text{ ekuazioa})$$

3. Kapituluua: MIVES

Alde batetik, Saaty-k (Saaty, 2000) erabaki-matrizearen elementu guztiek iragankortasun eta proportzionaltasun ezaugarriak konplitzen dituzten kasuan autobalio maximoa “A” matrizearen d dimentsioaren berdina dela frogatzen du ($\omega_{\max} = d$).

Bestalde, erabaki-matrizeak aipaturiko baldintzak % 100ean betetzen ez dituenean, autobalio maximoa “A” matrizearen d dimentsioa baino handiagoa dela frogatzen du ere ($\omega_{\max} > d$).

Erkaketa matrizearen trinkotasuna edo trinkotasun eza kalkulatzeko, trinkotasun indizea (CI) eta zorizko trinkotasun (RI) indizearen kontzeptutik abiatzen da. Trinkotasun indizea 3.15 ekuazioaren bitartez definitzen da:

$$CI = \left(\frac{\omega_{\max} - d}{d - 1} \right) \quad (3.15 \text{ ekuazioa})$$

Non, ω_{\max} autobalio maximoa den.

Zorizko trinkotasun (RI) indizea era aleatorioan sortutako erkaketa matrize baten trinkotasun (CI) indize guztien media da. Matrizearen tamainaren mendean dago soilik eta 3.2 Taulan aurkezten diren balioak har ditzake:

Tamaño de la matriz (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Índice de aleatoriedad	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

3.2 Taula: “A” matrizeen zorizko trinkotasun indizeak, tamainaren arabera

Erkaketa-matrize bat trinkoa izan dadin, trinkotasun ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du, 3.16 Ekuazioan ikusten den bezala. Alderantziz gertatzen bada, erabakitzailleek “A” matrizearen pare-erkaketan esleitutako balioak ikuskatu behar dituzte, prozedura berriz errepikatuz, CR-a berriro kalkulatu:

$$CR = \left(\frac{CI}{RI} \right) < 0,1 \quad (3.16 \text{ ekuazioa})$$

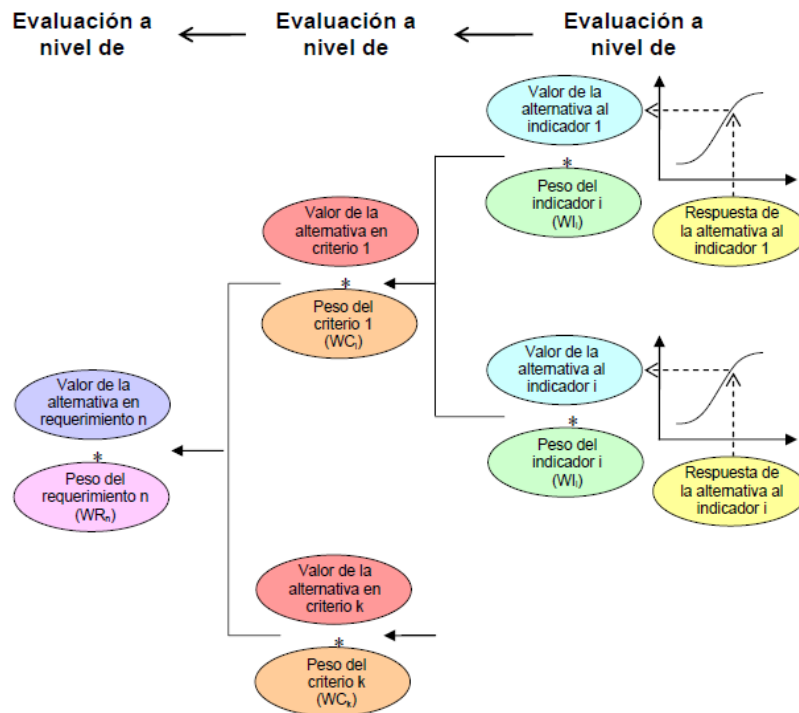
Pisuak ezartzeko garaian AHP metodologia erabili bada eta behin “A” matrize desberdinak trinkoak direla frogatzen denean, jada aipatutako analisia eta pisuen kontrastea egin behar dira, AHP-aren etiketa semantikoen erabilerak eragindako subjektibotasunari aurre egiteko. Prozedura honen bitartez errekerimendu zuhaitzaren pisuak lortzen dira (3.5 Irudia).

3.2.2.2 IIb FASEA: ALTERNATIBEN BALIOESPENA

Alternatiben ebaluazioa hiru mailataraz egiten da:

- a) Adierazle mailako ebaluazioa
- b) Irizpide mailako ebaluazioa
- c) Errekerimendu edo dimentsio mailako ebaluazioa

Ebaluazioa maila bakoitza egiteko era 3.5 Irudian erakusten da grafikoki eta hurrengo ataletan azaltzen da.



3.5 Irudia. Adierazle, irizpide eta errekerimendu mailako alternatiben ebaluazioa (Aguado et al., 2006)

a. Adierazle-mailako ebaluazioa

Aipatutako 3.5 Irudian erakutsitakoaren harira, alternatibaren balioa adierazle mailan definitzeko, alternatibaren erantzun-tartea balio-funtzioan sartzen da, alternatiba bakoitzarentzat balio minimo eta maximo posible bat lortzen direlarik.

b. Irizpide-mailako ebaluazioa

Behin alternatibak proposatutako adierazleetako bakoitzean ebaluatu eta gero, irizpideen ebaluazioa egiten da. 3.5 Irudian eta 3.17 Ekuazioan ikusten den moduan, ebaluazioa adierazleetan lortutako balio mailen arabera egiten da, zeinak bere pisuengatik biderkatzen diren, $(k*[a, b] = (k*a, k*b))$ formularen bitartez. Era honetan, balio hauek batuz irizpide bakoitzaren balioak lortzen dira.

$$VC_k R_n = \sum_{i=1}^j WI_i C_k R_n \cdot VI_i C_k R_n \quad (3.17 \text{ Ekuazioa})$$

Non,

$VC_k R_n$ = n errekerimenduaren k irizpidearen balio tartea

$WI_i C_k R_n$ = n errekerimenduaren k irizpidearen i adierazlearen pisua

$VI_i C_k R_n$ = n errekerimenduaren k irizpidearen i adierazlearen balio tartea

c. Errekerimendu edo dimentsio mailako ebaluazioa

Irizpide mailako ebaluazioan azaldutakoaren antzeko eran, irizpide bakoitzean lortutako balioekin, errekerimendu edo dimentsio mailak 3.18 formularen bitartez kalkulatzen dira.

$$VR_n = \sum_{k=1}^z WC_k R_n \cdot VC_k R_n \quad (3.18 \text{ ekuazioa})$$

Non,

$VR_n = n$ errekerimenduaren balio tartea

$WC_kR_n = n$ errekerimenduaren k irizpidearen pisua

$VC_kR_n = n$ errekerimenduaren k irizpidearen balio tartea

3.2.2.3 IIc FASEA: ERREMINTA INFORMATIKOAREN SORRERA

Puntu honetara iritsi eta gero kalkulu-orri bat diseinatzen da beharrezko informazioarekin, erabaki hartzeko prozesua erraztuko duena.

3.2.2.4 IId FASEA: SENTSIBILITATE ANALISIAREN EBALUAZIOA

Fase honetan errekerimendu, irizpide edota adierazleen pisuen aldaketen eragina aztertzen da baliozko indizearen emaitzan. Diseinu alternatiba desberdinak ebaluatuko dira bakoitzarekin lotutako balio-indizea kalkulatu. Adierazle bakoitzaren balioa 3.1 ekuazioko adierazpenaren bidez kalkulatzetik hasten da prozesua. Ondoren, eskuinetik ezkerrera aurreratzen joan behar da (3.5 Irudia), irizpideetan zehar aurrea eta zuhaitzaren ebaluazio errekerimendu desberdinetatik zehar ondoren. Hots, balio-indizearen aldaketa posibleak aztertutako dira lehen faseetako pisuen aldaketaren eraginari arreta ipiniz. Ondoren, alternatiba desberdinen balio-indizearen aldaketak nola kalkulatu azalduko da, errekerimendu baten pisua aldatuz eta gainerako pisuen proportzioak mantenduz, pisu guzti hauen batuketa beti unitatea izan dadin.

Kalkulu-mota hau irizpide eta adierazle desberdinen pisuak aldatuz ere egin daiteke, baina normalean ez da egiten (Viñolas, 2011), honek azkeneko emaitzan duen eragina ez delako errekerimendu edo dimentsio mailan daukan eragina bezain handia. Errekerimenduen pisuen aldaketa 0-30% tarte maximoan aldatzea gomendatzen da, egiaztatu delako errekerimendu baten pisuari buruzko iritzi desberdintasunak tarte horretaz kanpo ez direlako aldatzen. Hots, 1 errekerimenduaren pisuak 0,35ko balioa badu, pisuaren aldaketa tartea 0,2 eta 0,5 tartean egongo litzateke.

Geroago, batetik, balio-indizean aldaketa kalkulatu da (gehienez aldaketa hau 0,3 izan daiteke, hots, errekerimenduaren pisuaren aldaketa tartea) eta, bestetik, ordenan gertatutako posizio aldaketa.

Indize berriaren kalkulurako, 3.18 ekuazioa erabili ordez, 3.19 ekuazioa erabili behar da:

$$V(A_i) = \sum_{j=1}^m w_j \cdot z_{ij} \quad (3.18 \text{ Ekuazioa})$$

$$V'(A_i) = \sum_{j=1}^m w'_j \cdot z_{ij} \quad (3.19 \text{ Ekuazioa})$$

Non w'_j , errekerimenduaren pisu berria, 3.20 ekuazioaren bidez kalkulatzen den:

$$w'_j = w \left(1 - \frac{\Delta \text{ Peso del requerimiento de referencia}}{100 - \text{Peso del requerimiento de referencia}} \right)$$

3.20 Ekuazioa

Non,

w_j , j errekerimenduaren pisua da

z_{ij} , i alternatibaren j errekerimenduaren balioa da

w'_j , errekerimenduaren pisu berria da

Gainera, Mareschal-en tarteak zeintzuk diren aztertu daiteke (Mareschal, 1988), pisuen egonkortasun-tarteak definitzen dituztenak, hots, azken soluzioa aldatu gabe pisu bakoitza zein tartetan alda daitekeen definitzen dutenak.

3.2.3. III BLOKEA: ERABAKI-HARTZEA

Azken bloke honetan emaitzak lortzen dira eta haiek prozesatu ondoren; erabaki-hartze prozesua da hurrengo pausoa. Erabakitzerakoan, lortu nahi diren emaitzekiko konpromisoa onartzen da.

3.2.3.1 IIIa FASEA: LORTUTAKO EMAITZAK

Fase honetan erremintak emandako emaitzak lortzen dira. Erabakitzaiak ebaluazioaren zenbakizko balioaren arabera alternatiba desberdinen posizioa ikusiko du eta, azkenik, erabakia hartuko du.

3.2.3.2 IIIb FASEA: EMAITZEN DISERTAZIOA

Geroago, erabakitzaiak dauden baldintza guztiak hobeto betetzen dituen alternatiba aukeratuko du. Honek ez du esan nahi nahitaez indize handiena duen alternatiba hartuko duenik, indize nahiko altua duen eta erabakian eragiten duten beste baldintza desberdin batzuk hobeto betetzen dituen beste alternatiba bat egon daitekeelako.

Kontutan hartu behar da, berez, sortutako erabaki-modeloa osoa izango balitz eta erabaki-hartzeari buruzko alderdi guztiak kontuan hartuko balitu, azterketa honen ondorioz lortutako alternatiba beti aukeratu behar izango litzatekeela; bestela, aipaturiko modeloa ez litzateke oso zuzena izango.

3.2.3.3 IIIc FASEA: ERABAKI HARTZE EGOKIA

Azkenik, behin emaitzak lortuta, erabaki objektibo eta garatutako metodologiaren oinarrian justifikatutakoa har daiteke.

3.3 MIVES ERABAKI-HARTZE METODOLOGIAREKIN ERLAZIONATUTAKO APLIKAZIO BATZUK

MIVES metodologiaren aplikazioak ugariak dira. Aipatu beharrekoak dira Egiturazko Hormigoiaren Espainiako Instrukzioaren 13 Eranskina (EHE-08) (Ministerio de Fomento, Gobierno de España., 2008) eta Egiturazko Altxairuaren Espainiako Instrukzioaren 11 Eranskina (EAE) (Ministerio de Fomento, Gobierno de España, 2011), aipaturiko egituren jasagarritasun gradua neurtzeko balio dutenak.

Berritasun adierazgarri gisa, aipatu beharrekoa da egiturazko zuraren eskuliburu informatikoa (Cuadrado et al., 2015). Erreminta honi zuzeko egituraren jasagarritasun indize bat kalkulatzeko ahalbidetzen duen aplikazio bat gehitu zaio, MIVES metodoaren bidez kalkulatzeko delarik. Honela, zura beste egitura-

materialei parekatzen zaie, jada jasangarritasun indize bat kalkulatzea ahalbidetzen duen instrukzioak dauzkatelarik, altzairua edota hormigoia kasuan bezala.

MIVES metodologiaren moldakortasunak bere aplikazioa alor oso desberdinetan ematea ahalbidetzen du, hala nola; osasuna eta segurtasuna, kontratazioaren kudeaketa, eraikin industrial jasangarrien diseinua eta baita ere irizpide anitzeko motako erabaki hartzea beharrezkoa den ingeniariarekin zerikusirik gabeko alorretan ere bai.

MIVES metodologiaren aplikazio-eremu desberdinen artean, jada aipatutakoez gain, hurrengokoak nabarmendu daitezke, kronologikoki ordenatuta:

Manga Conte, Resmundo. 2005. "Una nueva metodología para la toma de decisión en la gestión de la contratación de proyectos constructivos".

Garrucho Aprea, Isaac. 2006. "Desarrollo de una metodología para el proceso de diseño sostenible de edificaciones industriales bajo requerimientos medioambientales".

Reyes Pérez, Juan Pedro. 2007. "Nueva metodología para la evaluación de la sostenibilidad respecto al requerimiento de seguridad y salud en proyectos de edificación".

Cuadrado Rojo, Jesús. 2008. "Establecimiento de una metodología general para la medida de la sostenibilidad en el ciclo de vida de los edificios industriales".

Villegas Flores, Noé. 2009. "Análisis de valoren la toma de decisiones aplicado a carreteras".

Viñolas Prat, Bernat. 2011. "Aplicaciones y avances de la metodología MIVES en valoraciones multicriterio".

Gómez López, Diego. 2012. "Proyecto sostenible de estructuras de hormigón. Evaluación de la sostenibilidad teniendo en cuenta la incertidumbre".

Piñero Santiago, Ignacio 2013 "Metodología para priorizar y planificar, de manera sostenible, la rehabilitación de estructuras degradadas: Caso extremo del centro histórico de La Habana"

Valdivieso Raquel, 2016. "Sostenibilidad en el sector de la construcción. Sostenibilidad en estructuras y puentes ferroviarios".

Hosseini, Seyed M.A., 2016. "Sustainability in the Post-Disaster Temporary Housing Management for Urban Areas".

Garatutako metodologiak balorizazio kontuetan aurrerapen bat irudikatzen du, erabaki-hartze prozedurei antolaketa argi eta eraginkor bat ematen dielako.

3.4 KAPITULUAREN KONKLUSIOAK

Erabaki-hartzea gizakiaren eguneroko bizitzan ohiko prozesua da, kasu askotan zaila gertatzen delarik, kontrajarritako interesak daudelako tartean, alderdi ezezagunak dauzkaten elementuak aurkitzen direlako edota batzuetan elementu nekez balioesgarriak kontuan hartu behar direlako.

Honek alderdi guztientzako egokia den soluzioa aurkitzea zaila izatea egiten du, konpromisoko soluzio bat lortzen delarik, parte hartzen duten agente desberdinen ikuspuntu desberdinak kontuan hartzen dituenak.

Doktorego Tesi honetan burutzen den erabaki-hartze prozesuak, hurrengo ataletan azalduko den bezala, hurrengo ezaugarriak ditu:

1. Ziurgabetasunik gabekoa. Alternatiben ezaugarriak deterministak dira, hots, alternatiben datu guztiak ezagutzen dira
2. Multi-irizpidezkoa. Era integralean aztertu beharreko alderdi asko daude
3. Diskretua. Balioetsi beharreko alternatiba kopurua zenbagarri eta mugatua da.

Doktorego Tesi honetan ematen den erabaki-hartze prozesuaren ezaugarriak ezagututa, MIVES metodologiaren erabilera justifikatuta geratzen dela ondoriozta daiteke. Metodologia honen bidez posible da, ikerketa-kasu bakoitzaren balio-indize bakarra aurkitzea eta ondorioz ikerketa-kasu guztien orden edo hierarkia bat ezartzea.

**4. KAPITULUA: BERRIKUNTZA
EBALUATZEKO MODELOAREN
DISEINUA**

4.1 ABIAPUNTU INFORMAZIOA

4.1.1 SARRERA

Doktorego Tesi honen helburu den berrikuntza ebaluatzeko modeloaren diseinu eta garapen prozesuan, hurrengo abiapuntuko informazio-iturriak erabili dira:

1. I fasean burutu den eraikuntza-sektorea eta berrikuntzaren arteko erlazioari buruzko literatura zientifikoaren berrikustearen ondorioak.
2. II fasean burutu den berrikuntzaren ebaluazioari buruzko literatura zientifikoaren berrikustearen ondorioak.
3. 4.3 kapituluaren deskribatutako Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei eginiko inkestaren emaitzen ondorioak
4. Espainiako eraikuntzako sektoreko enpresen berrikuntza jardueri buruzko informazio estatistikoa, Estatistika Nazio Institutuaren (INE) “Encuesta sobre Innovación en las Empresas” (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015) txostenetik lortutakoa
5. ERAIKUNE Euskal Herriko eraikuntza enpresen Klusterreko zuzendaritza batzordeko kideei eginiko galdeketa emaitzak

Lehen bi iturriak, literatura zientifikoaren berrikusteko bi faseen ondorioei buruzkoak 2.2 eta 2.3 kapituluetan deskribatu dira. Beraz, ondoren, aipatutako azken hiru informazio-iturriak deskribatuko dira.

4.1.2 ESPAINIAKO ERAIKUNTZA SEKTOREKO ENPRESEI ZUZENDUTAKO BERRIKUNTZARI BURUZKO GALDEKETA

Espainiar eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzarekiko dituzten jarrera eta praktikei buruz informazioa lortzeko, eta batez ere berrikuntzak garatzeko orduan enpresa hauek aurrean dituzten oztopoei buruzko informazioa lortzeko helburuarekin, galdeketa bat diseinatu da, AEB-ko “CII RT 243 Expanding and

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Enhancing Innovation Research Team” ikerketa proiektuaren ondorioetan oinarrituta (T. Toole, Chinowsky, & Hallowell, 2010; T. M. Toole, Hallowell, & Chinowsky, 2013).

Galdeketa, 44 galderaz osatuta, Google Drive plataformaren bitartez Interneten eseki zen, galdeketa erabat anonimoa zelarik. Galderak hurrengo dimentsioetan elkartu ziren:

- Informazio orokor eta demografikoa
- Berrikuntzaren hautematea
- Berrikuntzaren sorrera
- Berrikuntzaren finantzaketa
- Berrikuntza sustatzen duten erraztaileak
- Berrikuntza oztopatzen duten faktoreak
- Kultura
- Berrikuntza bultzatzen duten antolaketa-prozesuak
- Giza baliabideak

Enpresak aukeratzeko orduan SABI datu-basea erabili zen (<https://sabi.bvdinfo.com>), 1.080.000 enpresa baino gehiago dituen estatu mailako datu-base bat. Horrez gain, Espainia mailako eraikuntza-sektoreko enpresen datu base bat ere erabili zen, Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Eraikuntza Ingeniaritza Masterreko komisio akademikoak emandakoa. Enpresa hauetako arduradun eta tekniko askok eskolak ematen dituzte aipaturiko Masterrean eta horregatik ahal izan zen informazio gehigarria lortzea.

Horretaz gain, proiektua eta galdeketa helburuak EGURTEK - Zurezko Arkitektura eta Eraikuntzako Nazioarteko 5. Foroan (<http://www.egurtek.com/>) aurkeztu zitzaizkien eraikuntza sektoreko profesionalei, Bilbon ospatu zelarik 2014ko Urriaren 2 eta 3an.

Enpresak aukeratzeko orduan erabilitako irizpidea, gutxienez 10 langile izan zitzatela izan zen. Prozesuaren bukaeran, 10 hilabete iraun zuelarik, 588 galdeketa bidali ziren guztira eta 144 galdeketa oso bildu ziren. Honek % 24,48ko erantzun tasa errepresentatzen du, eta Malhotra eta Grover-ek iradokitako minimoa (%20) baino handiagoa denez (Malhotra & Grover, 1998), erantzute-tasa onargarritzat jotzen da. Galdeketa honekin lortutako emaitza eta ondorioak 4.3 kapituluuan deskribatzen dira.

4.1.3 ESPAINIAR ESTADISTIKA NAZIO INSTITUTUAREN (INE) ENPRESEN BERRIKUNTZARI BURUZKO GALDEKETA

Helburuak

Galdeketa honek berrikuntza-prozesuaren egiturari buruz (I+G + beste jarduera berritzaile batzuk) ematen du informazioa, eta prozesu honen eta enpresen estrategia teknologikoaren arteko erlazioak erakustea ahalbidetzen du. Horrez gain, enpresa hauen berritzeko ahalmena bultzatzen eta zailtzen dituzten faktoreen informazioa eta enpresen errendimendu ekonomikoari buruzko informazioa ematen du galdeketak (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015).

Gainera, berrikuntza prozesuaren alderdi zehatzei buruzko ikerketa espezifikoaren oinarritzko markoa eskaintzen du (adibidez, fabrikazioan erabiltzen den puntako teknologiararen erabilera, ordainketa eta diru sarrera teknologikoak, patenteei buruzko ikerketak, etab.)

Alderdi metodologikoak

Galdeketa Oslo Eskuliburuko arau metodologiko zehatzak jarraituz lehen aldiz 1994. urtean egin zen Espainian. Galdeketa 10 langile baino gehiagoko nekazaritza, eraikuntza enpresa eta enpresa industrialentzat dago diseinatuta.

Direktorio hau potentzialki I+G jarduerak gara ditzaketen enpresek eta 200 enplegatu baino gehiagoko enpresek osatzen dute. Honela 40.000 enpresa baino gehiagoko lagina lortzen da. Informazio-bilketa metodoa bikoitza da: postaz eta zuzeneko elkarrizketa, euskarri telefonikoaz lagunduta beti ere.

Ikerketaren edukia

Oro har, enpresaren jarduera berritzaileari buruzko informazioa erreferentzia urtean zehar eskatzen da. Hala ere, produktu eta prozesu berritzaileekin erlacionatutako adierazleen kasuan azken hiru urteetako informazioa eskatzen da, nazioarteko erkagarritasuna errazteko. Eskatutako informazioa hurrengoa da: teknologia berrien eskuratzea, berrikuntza teknologikoak, I+ G aktibitateak, berrikuntza-gastuak, berrikuntza-gastuen eskualdetzea, berrikuntza teknologikoaren inpaktu ekonomikoa, jarduera berritzailearen helburuak, ideia berritzaileen iturriak, berrikuntza saihesten duten oztopoak eta beste berrikuntza ez teknologiko batzuk.

4.1.4 ERAIKUNE KLUSTERREKO ZUZENDARITZA-BATZORDEKO KIDEEI EGINIKO GALDEKETA

Eraikune Euskadiko Eraikuntza Clusterra da, zeinen misioa Euskadiko Eraikuntza sektoreko eragile guztien artean kolaboraziorako guneak sortzea den, azken helburua hauen lehiakortasuna hobetzea delarik.

Clusterrak egiten dituen aktibitateak eta hau osatzen duten bazkideak zeintzuk diren aztertuz, hauei galdeketa labur bat egitea oso egokitzat jo zen, informazio praktikoa eta erabilgarria lortzeko helburuarekin.

Lehenik, galdeketa Eraikune-ko Zuzendaritza Batzordearen kideei eman zitzaie, zeinak, honez gain, eraikuntzako sektoreko enpresa desberdinen kudeatzaileak direlarik. Horrez gain, galdeketa Clusterreko 25 enpresa bazkideren arduradunei eman zitzaie ere.

Galdeketa 5 dimentsiotan bildutako 16 galderek osatzen dute, Eraikune-ko kide batek osatutako adibidean ikus daitekeen bezala (1. Eranskina).

4.2 ERAIKUNTZA SEKTOREKO ENPRESENTZAT GALDEKETA

4.2.1 GALDEKETAREN DESKRIBAPENA ETA ENPRESA LAGINA

Lehen aipatu den bezala, espainiar eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzarekiko dituzten jarrera eta praktikei buruz informazioa lortzeko, eta batez ere berrikuntzak garatzeko orduan enpresa hauek aurrean dituzten oztopoei buruzko informazioa lortzeko helburuarekin, galdeketa bat diseinatu da, AEB-ko “CII RT 243 Expanding and Enhancing Innovation Research Team” ikerketa proiektuaren ondorioetan oinarrituta (T. Toole et al., 2010; T. M. Toole et al., 2013). Fase honetan 588 galdeketa bidali ziren guztira eta 144 galdeketa oso bildu ziren. Honek % 24,48ko erantzun tasa errepresentatzen du, eta Malhotra eta Grover-ek iradokitako minimoa (%20) baino handiagoa denez (Malhotra & Grover, 1998), erantzun tasa onargarritzat jotzen da.

Galdeketen erantzunekin analisi deskribatzaile eta inferentzialak egin ziren SPSS softwarearekin. Teorian, oso interesgarria litzateke jarduera berritzaileak burutzen dituzten enpresen ezaugarrien eta hauen errendimendu finantzarioaren arteko erlazioari buruzko informazio enpirikoa edukitzea. Tamalez informazio hori ez dago eskuragarri, Toole-ren ikerketan gertatu zen bezala (T. Toole et al., 2010; T. M. Toole et al., 2013), Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresek bere berrikuntza-jarduerei buruzko metrikarik jasotzen ez

dituztelako. Beraz, bere burua berritzaile bezala ikusten zuten enpresen eta bere burua ez-berritzaile bezala ikusten zuten enpresen erantzunen arteko erkaketa bat egin zen, talde bakoitzaren ezaugarri komunak lortzeko helburuarekin.

Doktorego Tesiko fase honetan erabilitako galdeketa 2. Eranskinean aurkezten da.

4.2.2 GALDEKETAREN EMAITZAK ETA ONDORIOAK

Lehen aipatu den bezala, bere burua berritzaile bezala ikusten zuten eta bere burua ez-berritzaile bezala ikusten zuten enpresen erantzunen arteko erkaketa bat egin da, enpresa berritzaileak besteetatik bereizten dituzten antolaketa-ezaugarriak identifikatzeko helburuarekin. Bi taldeen arteko batezbestekoen desberdintasuna estatistikoki esanguratsua da, desberdintasun horrek zorizko natura izateko % 5ko aukerak dauzkanean soilik.

T-Student proba erabili zen erkaketaren esangura estatistikoa analizatzeko eta talde hauetan bereizitako enpresen desberdintasunei buruzko informazioa lortzeko.

4.2.2.1 INFORMAZIO OROKOR ETA DEMOGRAFIKOA

Laginaren ezaugarri demografikoei dagokienez, enpresen %28a enpresa eraikitzaileak, %28a material eta sistema eraikitzaile-fabrikatzaileak eta gainerako %44a ingeniari-entrepresa eta arkitektura estudioak izan ziren.

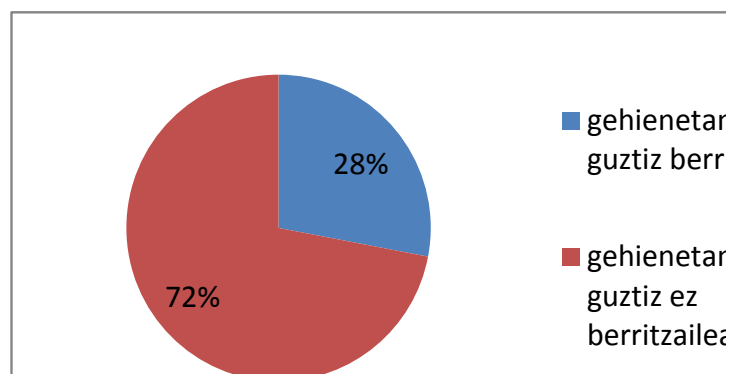
Lagin hauei egindako T-Student analisiak ondorioztatu zuen enpresa berritzaile eta ez berritzaileen arteko ezaugarri demografikoen artean korrelazio esanguratsurik ez zegoela.

4.2.2.2 BERRIKUNTZAREN HAUTEMATEA

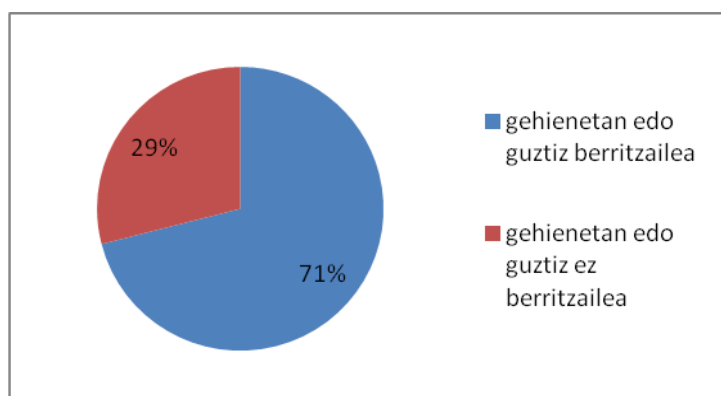
Galdeketa sektorearen izaera berritzaileari dagozkien galderen emaitzak honakoak izan ziren: enpresen: %28ak eraikuntza sektorea gehienetan edo guztiz berritzailea dela onartzen du, eta aldiz, enpresen % 72k eraikuntza-sektorea gehienetan edo guztiz ez berritzailea dela onartzen du, azken hau ohiko gaia delarik eraikuntza sektoreari buruzko literatura zientifikoan (Barlow, 2000; Dubois & Gadde, 2002; Kumaraswamy & Dulaimi, 2001; Pries & Janszen, 1995; Vrijhoef & Koskela, 2000).

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Hala ere, enpresa bakoitzak bere buruari buruz daukan iritzia ez da hain negatiboa, hurrengo datuek erakusten duten bezala: enpresen % 71ak bere burua gehienetan edo guztiz berritzailetzat ikusten du. Aldiz, enpresen % 29ak bere burua gehienetan edo guztiz ez berritzailetzat ikusten du, 4.1 eta 4.2 Irudietan ikus daitekeen bezala.



4.1 Irudia: Sektorearen izaera berritzaileari buruz enpresek duten iritzia



4.2 Irudia: Enpresek beraien izaera berritzaileari buruz daukaten iritzia

4.2.2.3 BERRIKUNTZAREN SORKUNTZA

Berrikuntza non eta zein mailatan gertatzen den galdera aztertzerakoan, enpresen gehiengoak (% 56ak) berrikuntza-proiektu indibidualetan gertatzen dela baieztatzen du, eta soilik enpresen % 15ak antolaketa mailan gertatzen dela aitortzen du.

Antolaketa-mailan ematen den berrikuntza ikuspegi eza hau literatura zientifikoan zabalki eztabaidatutako gai bat da (Barlow, 2000; Pellicer, Yepes, Correa, & Alarcón, 2014; Pries & Janszen, 1995). Bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna (berritzaileak ez-berritzaileen aurrean) estatistikoki adierazgarria da ($p\text{-value} < 0,05$); honek esan nahi du enpresa berritzaileetan berrikuntza antolaketa mailan gehiago gertatzen dela (proiektu indibidualen izan ordez), enpresa ez berritzaileekin alderatuz.

Enpresa barruan berrikuntzak zein mailatan gertatu beharko lukeen galderari (antolakuntza mailan edo proiektu indibidual mailan), enpresen gehiengoak (% 46ak) antolaketa mailan gertatu beharko lukeela baieztatzen du. Bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna ez da estatistikoki adierazgarria ($p\text{-value} > 0,05$).

4.2.2.4 BERRIKUNTZAREN FINANTZAKETA

Galdeketaren beste interes-puntu bat eraikuntza-sektoreko enpresetan berrikuntzaren finantzazioaren analisia izan da. Gambatesse eta Hallowell-en lanaren ondorioen arabera (Gambatese & Hallowell, 2011a), berrikuntza sustatzen duen faktore gako bat enpresaren zuzendaritzak bere finantzaketarekiko erakusten duen konpromisoa da, hots, berrikuntzaren finantzaketa aurrekontu korporatibotik etortzea.

Galdeketaren erantzunen arabera, enpresen %26ak bakarrik dauka aurrekontu korporatiboa berrikuntzen garapenerako zuzenduta. Aldiz, enpresen gehiengoak (%44ak) berrikuntzak proiektuko aurrekontutik finantzatzen ditu eta enpresen %25ak finantzaketa publikoaren bidez partzialki finantzatzen ditu. Bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna ez da estatistikoki adierazgarria ($p\text{-value} > 0,05$).

4.2.2.5 BERRIKUNTZA SUSTATZEN DUTEN FAKTOREAK

Ikerketa honen kontu gakoetako bat berrikuntza erraztu eta bultzatzen duten faktoreen analisia izan da. Enpresen %51ak baieztatu du hurrengo bi faktoreak direla berrikuntzaren garapena gehiago bultzatzen dutenak: Bezeroei hobeto zerbitzatzea eta Globalki lehiakorragoak izatea. Berrikuntza sustatzen duten beste hiru arrazoi garrantzitsuak hurrengokoak dira ere: Prozesu eraikitzailearen eraginkortasun-maila handitzea (enpresen % 35ak aipatu du), Ingurumenarekiko jasangarriagoa izatea (enpresen % 32ak aipatu du) eta enpresaren mozkin-marjinak handitzea (enpresen % 31ak aipatu du), 4.3 Irudian ikus daitekeen bezala.

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua



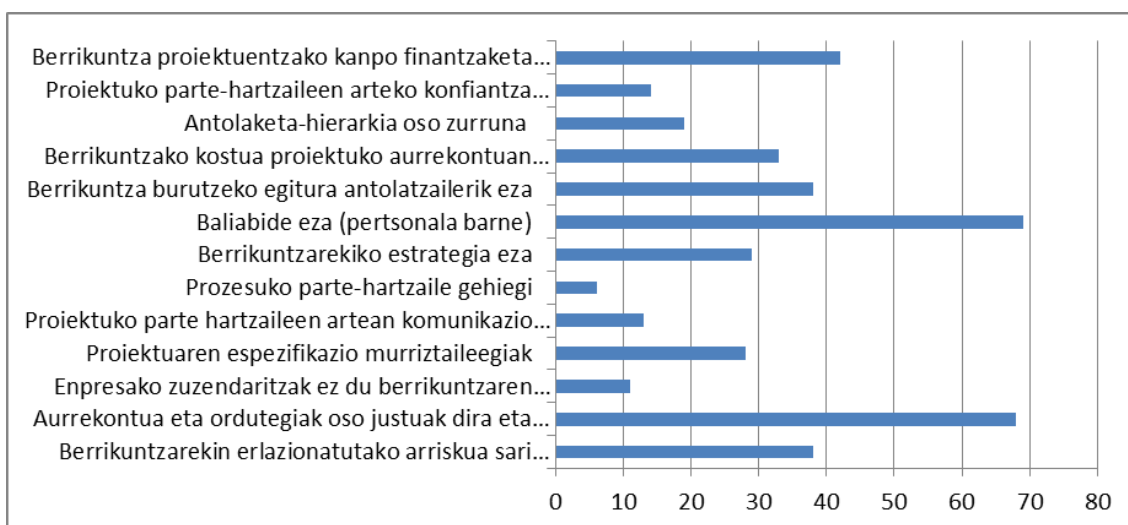
4.3 Irudia: Berrikuntza bultzatzen duten faktoreak

4.2.2.6 BERRIKUNTZARAKO HESIAK

Aurkako kontuari dagokionez, sektoreko enpresetan berrikuntzaren garapena galarazten duten hesiei dagokienez, enpresentzat bi hesi garrantzitsuenak hurrengokoak dira: baliabide edota errekurso eza (enpresen % 48ak aipatu du) eta "Aurrekontua eta ordutegiak estuegiak dira eta ez dute gauza berrietan lan egitea baimentzen" (enpresen % 47ak aipatu du).

Enpresek garrantzitsuak bezala definitu dituzten beste hesi batzuk hurrengokoak dira: Berrikuntza proiektuetarako kanpo-finantzaketa lortzeko zailtasunak (enpresen % 29ak aipatu du), Berrikuntza burutu eta elikatzeko egitura antolatzailearik eza (enpresen % 26ak aipatu du), Berrikuntzarekin erlazionatutako arriskuak sari potentziala baino handiagoak dira (enpresen % 26ak aipatu du) eta Berrikuntzaren kostua proiektuko aurrekontuan bakarrik kargatzeko exijentzia (enpresen % 23ak aipatu du), 4.4 Irudian ikusten den bezala.

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua



4.4 Irudia: Berrikuntza oztopatzen duten faktoreak

4.2.2.7 KULTURA

Galdeketa 8 galderaz osatutako multzo bat dago, zeinen helburua berrikuntza-kultura enpresaren eguneroko antolaketan noraino sartuta dagoen neurtzea delarik. Lau erantzun posible daude galdera bakoitzerako: guztiz desados (1); arinki desados (2); arinki ados (3); guztiz ados (4). Erantzunak analizatuz, galderen batezbesteko balioak 2,71 eta 3,44 bitartean dabilta, 4.1 Taulan ikus daiteken bezala, eta beraz posible da enpresek berrikuntza-kultura egokia dutela ondorioztatzea.

Bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna estatistikoki adierazgarria da galdera guztientzako, galdera baten kasuan izan ezik ($p\text{-value} < 0,05$). Honek enpresa berritzaileek berrikuntza sustatzen duen antolaketa-kultura bat izateko joera dutela frogatzen du.

KULTURA	Media
Nire enpresak arrisku-hartzea eta ikuspegi berriak bultzatzen ditu	2,86
Nire enpresak langileei komunikatzen zaizkien printzipio, balio eta arau argiak ditu	3,15
Nire enpresak gerentziarekin interakzioa laguntzen duen politika oso irekia dauka	3,11
Nire enpresa abangoardia-tekniken erabilera hedatu eta sustatzen du bere proiektuetan	2,99
Nire enpresak pentsamendu berritzailea bultzatzen duen ikasketa-kultura bat dauka ezarrita	2,83
Enpresaren liderrek berrikuntzari esplizituki adorea ematen dion antolaketaren ikuspegi bat artikulatzen dute	2,87

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Nire enpresako langileek berrikuntzari buruzko ideiak proposatzeko baliabideak eta komunikazio kanalak dauzkate	3,03
Enpresako enpleguak ideia berritzaileak bilatzeko kanpora begiratzeagatik saritzen zaie	2,71
Ondorio negatiborik ez dago ondo ateratzen ez diren berrikuntzak proposatzen dituzten enpresako langileentzat	3,44

4.1 Taula: Kultura dimentsioa osatzen duten galderen batezbesteko balioak

4.2.2.8 BERRIKUNTZA BULTZATZEN DUTEN PROZESUAK

Galdeketa enpresaren berrikuntza maila bultzatzen duten prozesuen sustapena neurtzeko 5 galdera daude. Galderen batezbesteko balioak 2,43 eta 2,63 balioen artean dabilta eta ondorioz esan daiteke enpresek berrikuntza bultzatzeko prozesu egokiak ez dauzkatela, 4.2 Taulan ikus daitekeen bezala.

Enpresa berritzaile eta ez berritzaileen arteko batezbesteko balioen erkaketak desberdintasun estatistikoki adierazgarriak daudela ondorioztatzen du galdera guztientzako ($p\text{-value}<0,05$). Honek esan nahi du enpresa berritzaileek berrikuntza sustatzeko euskarri-prozesu gehiago dituztela.

BERRIKUNTZA BULTZATZEN DUTEN PROZESUAK	Media
Nire enpresak langileen konpromisoa balioesten du eta galdeketa erregularrak egiten ditu hura neurtzeko	2,43
Nire enpresak proiektuaren emaitzak harrapatzen dituen ikasitako ikasgai-programa bat dauka, etorkizuneko proiektuetan gehitzen direlarik	2,63
Nire enpresak berrikuntza antolaketatik kanpo bultzatzen duen ezaguera-kudeaketa sistema bat du (hornitzaileak, azpi-kontratatistak...)	2,44
Nire enpresak egituraturatutako prozesu bat du berrikuntza-sistema berriak inplementatzeko	2,48
Berrikuntza-jarduerak esplizituki sartzen dira pertsonalaren urteroko ebaluazioan	2,24

4.2 Taula: Berrikuntza bultzatzen duten prozesuen sustapena

4.2.2.9 GIZA BALIABIDEAK

Azkenik, galdeketa enpresa barruan berrikuntza-zereginetara zuzenduta behar adineko giza baliabideak dauden edo ez aztertzen da, hiru galderen bitartez. Kasu honetan, galdera guztien batezbesteko balioak 2,54

baino txikiagoak dira, 4.3 Taulan ikus daitekeen bezala, enpresek berrikuntza bultzatzeko giza baliabideak falta dituztela ondoriozta daitekeelarik.

Enpresa berritzaile eta ez berritzaileen arteko batezbesteko balioen erkaketak desberdintasun estatistikoki adierazgarriak daudela ondorioztatzen du galdera guztientzako ($p\text{-value}<0,05$). Honek esan nahi du enpresa berritzaileek berrikuntza sustatzeko funtzioa duten giza baliabide gehiago edukitzeko joera dutela.

GIZA BALIABIDEAK	Media
Nire enpresak berrikuntza bultzatu eta errazteko helburua duten pertsonala du	1,86
Lan-kargak, langileak berrikuntza burutzeko denbora nahikoa izateko kudeatzen dira	2,30
Nire enpresak diziplina anitzeko taldeak darabiltza berrikuntza identifikatu eta analizatzeko eta bere erabilera errazteko	2,54

4.3 Taula: Berrikuntza-zereginetarako giza baliabide esleipena

4.2.3 ERREGRESIO LOGISTIKO ANALISIA

Fase honen helburua Espainiako eraikuntza sektoreko enpresen izaera berritzailearekin zuzenean erlazionatuta dauden faktore gakoak identifikatzea da, galdeketako galdera sorta edo nukleo txiki bati Erregresio Logistiko Anlisi bat eginez. Teknika estatistiko honen aplikazioaren bitartez lortutako informazioa 4.5 ataleko berrikuntza ebaluatzeko behin betiko adierazleen hautapen-prozesuan erabiliko da (Errekerimendu-zuhaitzaren definizioa).

Aldagai Anitzeko Erregresio Logistikoa hipotesiak edo erlazio kausalak frogatzeko garatutako teknika estatistiko garrantzitsuenetako bat da, mendeko aldagaia (emaitza) aldagai kategorikoa denean (Agresti & Kateri, 2011), eremu desberdinetako ikerketa desberdinetan erabili delarik (Atkin, Garcia, & Lockshin, 2006; Chung, 2004; Mokhtari, 2014; Nassimbeni, 2001; Phillips, Cripps, Lau, & Hodkiewicz, 2015; Sandberg, 2014; Suh & Kim, 2014).

Analisi honen helburu nagusia hainbat aldagairen presentzia edo absentiak gertakaria ematearen probabilitatean nola eragiten duen aztertzea da (kasu honetan, berritzailea izan edo ez izatea), eta aldagai hauen balioa eta maila ezagutzea.

Beraz, analisi estatistiko hau egin ahal izateko lehen pausoa galdeketa murriztuaren mendeko aldagaia identifikatzea da, gure kasuan 2. galdera izango delarik:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Eraikuntzako sektoreko gainerako enprekin konparatuz, nola ikusten duzu zure enpresa berrikuntzari dagokionez?

- *Erabat ez berritzailea*
- *Gehienetan ez berritzailea*
- *Gehienetan berritzailea*
- *Erabat berritzailea*

Analisi hau egin ahal izateko, garrantzitsua da mendeko aldagaiak bitarra izan behar duela aipatzea eta horregatik, aldagaia dikotomizatzea beharrezkoa izan da, hau da, bi erantzun posible bakarrik onartzen dituen aldagai bitar batean bihurtzea. Horregatik, erantzunak hurrengo bi taldeetan elkartu dira:

- Erabat ez berritzailea + Gehienetan ez berritzailea: EZ BERRITZAILEA
- Gehienetan berritzailea + Erabat berritzailea: BERRITZAILEA

Analisi honetarako aukeratutako gainerako aldagai independenteak 4.4 Taulan azaltzen dira.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Aldagaia	Aldagaiaren definizioa
V1	Enpresaren partetik arrisku-hartzea eta ikuspegi berrien bultzatzea
V2	Enpresak langileei komunikatzen zaizkien printzipio, balio eta arau argiak edukitzea
V3	Enpresak gerentziarekin interakzioa laguntzen duen politika oso irekia edukitzea
V4	Enpresako proiektuetan abangoardia-tekniken erabilera
V5	Enpresan pentsamendu berritzailea bultzatzen duen ikasketa-kultura baten existentzia
V6	Enpresaren gerentziak berrikuntza sustatzen duen ikuspegia edukitzea
V7	Berrikuntzari buruzko ideiak proposatzeko baliabide eta komunikazio kanalen existentzia
V8	Idea berritzaileak bilatzeko kanpora begiratzeagatik sarien existentzia
V9	Ondo ateratzen ez diren berrikuntzak proposatzen dituzten langileentzat ondorio negatiboak ez egotea
V10	I+G barne departamentu baten existentzia enpresan
V11	Enpresan berrikuntzari dagokionez erabaki-hartze prozesu metodiko baten existentzia
V12	Enpresa mailan berrikuntzarekin erlazionatutako erabaki-hartze prozesuak ematen diren era
V13	Langileen konpromisoa balioesten duten galdeketa erregularren existentzia
V14	Proiektuaren emaitzak harrapatu eta etorkizuneko proiektuetan gehitzen dituen ikasbide programa baten existentzia
V15	Berrikuntza antolaketatik kanpo bultzatzen duen ezaguera-kudeaketa sistema baten existentzia
V16	Berrikuntzak garatzeko asoziazio berrien inplementazioa
V17	Pertsonalaren urteroko ebaluazioan berrikuntza-jarduerak esplizituki sartzea
V18	Berrikuntzan inbertitzea goranzko eta beheranzko ziklo ekonomikoetan zehar
V19	Berrikuntza bat proiektuaren barruan proposatzen denean, hau finantzatzen den era (enpresako aurrekontuaren edo proiektuaren aurrekontuaren bidez)
V20	Lan-kargak, pertsonalak berrikuntza burutzeko denbora nahikoa izateko kudeatzea
V21	Diziplina anitzeko taldeen erabilera berrikuntza identifikatu eta bere erabilera errazteko
V22	Berrikuntzarekin erlazionatutako gaietarako laguntza erabilgarria

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

V23	Mintegi, konferentzi, ikastaro eta azoketara joateko laguntzen sustapena
V24	Egituratutako proiektu eta ikerketa taldeetan parte hartzearen sustapena
V25	Proiektu eta ikerketa talde informaletan parte hartzearen sustapena (beste enpresa batzuetara bisitak, foroetan parte hartzea)

4.4 Taula: Aldagai independenteak

4.2.3.1 ANALISI ESTADISTIKOA

Galdeketa erantzunen analisi estatistikoaren bidez, fase honen helburua enpresa hauen errendimendu berritzailean eragin adierazgarri eta positiboa duten aldagai kopuru minimoa aukeratzea da. Era honetan eta 25 aldagai-talde batetik abiatuz, analisi honen helburua aldagai multzo txiki bat aukeratzea da, jarduera berritzaileak egiten dituzten enpresen eta egiten ez dituzten enpresen arteko desberdintasunak identifikatzeko balio dutenak.

Lortutako galdeketa osoekin, bi analisi estatistiko-fase desberdin burutu ziren. Lehen fasean, T-Student proba bat egin zen, enpresa berritzaileen eta ez berritzaileen arteko erantzunen batezbesteko balioen desberdintasunak estatistikoki adierazgarriak ziren ala ez jakiteko, aldagai bakoitzerako. Era honetan eta lehen fase batean, errendimendu berritzailearekin zuzeneko erlazioa duten aldagai adierazgarriak identifikatu ziren.

Bigarren fasean eta aurreko fasean aukeratutako aldagai taldea ezagututa, erregresio logistiko analisi bat egin zen, hurrengo helburuekin:

- Aldagai multzo minimoa aukeratu, zeinak enpresa berritzaile eta ez berritzaileen arteko desberdintasunak eta ezaugarri partikularrak identifikatzeko nahikoak diren.
- Aldagai gakoak identifikatu eta gero, errendimendu berritzailean daukaten funtzioa eta efektua ezartzea. Horretarako, ekuazio batez irudikaturiko berrikuntza-modelo bat diseinatuko da, enpresa bakoitzaren berritzaile izateko probabilitatea estimatu ahal izateko helburuarekin. Ekuazio hau Espainiako enpresa eraikitzaileen errendimendu berritzailea iragartzeko erabil daiteke.

T Student Analisia

Galdeketa erantzunetan oinarrituta, enpresa berritzaileen eta ez berritzaileen arteko erantzunen batezbesteko balioen konparaketa bat egin zen galdera bakoitzerako, enpresa berritzaileak besteengatik

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

bereizten dituzten ezaugarriak identifikatzeko. Bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna estatistikoki adierazgarria da, desberdintasun horrek natura aleatorioa izateko gehienez ere % 5eko aukerak daudenean soilik.

4.5 Taulan aurkeztutako emaitzen arabera, berrikuntza eta aztertutako aldagai guztien arteko zuzeneko asoziazioa dagoela ondoriozta daiteke, aldagai batean izan ezik (V19 aldagaia), bi taldeen arteko batezbesteko balioen desberdintasuna estatistikoki adierazgarria delako ($p \text{ value} < 0,05$). Beraz, V19 aldagaia ezabatu zen eta gainerako aldagaiak ondorengo analisirako mantendu ziren, erregresio logistiko analisirako.

Hipotesi-kontrastea: bi taldeen arteko batezbesteko balio edo medien arteko erkaketa. $N > 100$ denez, normalitate errekerimendua kunplitzen da.							
		Levene test-a	T- Student test-a media berdintasunerako				
		bariantza berdintasunerako					Medien desberdintasunerako konfidantza tartea 95%
		Esangura	t	df	Esangura (aldebikoa)	Azpikoa	Gainekoa
	V1	0.068	-6.766	141	0.000	-1.182	-0.647
	V2	0.000	-4.794	54.79	0.000	-1.203	-0.494
	V3	0.005	-4.283	61.001	0.000	-1.093	-0.397
	V4	0.041	-7.488	68.046	0.000	-1.512	-0.875
	V5	0.190	-7.477	141	0.000	-1.392	-0.810
	V6	0.563	-7.253	141	0.000	-1.348	-0.770
	V7	0.000	-5.078	57.303	0.000	-1.338	-0.581
	V8	0.050	-5.850	67.868	0.000	-1.386	-0.681
	V9	0.081	-2.343	141	0.021	-0.591	-0.050
	V10	0.445	-5.225	141	0.000	-0.927	-0.418
	V11	0.063	-5.220	141	0.000	-1.425	-0.642
	V12	0.667	-5.840	141	0.000	-1.571	-0.777

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	V13	0.084	-5.996	141	0.000	-1.380	-0.696
	V14	0.063	-3.161	141	0.002	-0.846	-0.195
	V15	0.116	-3.169	141	0.002	-0.826	-0.191
	V16	0.199	-7.157	141	0.000	-1.388	-0.787
	V17	0.290	-5.205	141	0.000	-1.222	-0.549
	V18	0.639	-5.708	141	0.000	-1.557	-0.756
	V19	0.011	-0.321	94.248	0.749	-0.285	-0.205
	V20	0.904	-5.192	141	0.000	-1.160	-0.520
	V21	0.347	-7.837	141	0.000	-1.419	-0.847
	V22	0.001	-3.893	62.604	0.000	-0.952	-0.306
	V23	0.038	-3.984	67.604	0.000	-0.653	-0.217
	V24	0.309	-7.020	141	0.000	-1.053	-0.590
	V25	0.349	-5.478	141	0.000	-0.938	-0.441

4.5 Taula: T Student Analisiaren emaitzak

Erregresio Logistiko Analisia

Lehen aipatu den bezala, 24 aldagai independenteak aldagai bitar bihurtu ziren, erregresio logistikoa egin ahal izateko. Analisi hau egiteko “Likelihood Ratio Criterion” eta “Backwards Method” metodoak erabili ziren SPSS software-pakete estatistikoa erabiliz. Wald-en testa erabili zen aldagai hauen garrantzia pausoz pauso ebaluatzeko (haserako eredutik bukaerako ereduraino). Metodo honek estatistikoki adierazgarriak ez diren aldagai haiek ezabatzen ditu modelotik. Analisi honen emaitzak 4.6 Taulan ikus daitezke.

Aldagaiak	Modeloa					
	Lehen pausua			Azken pausua		
	B (sig)	Wald	Exp B	B (sig)	Wald	Exp B
V1	3.135***	11.860	22.982	2.543***	19.844	12.716
V2	-0.746	0.374	0.474	-	-	-

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

V3	0.263	0.082	1.3	-	-	-
V4	1.567	0.710	4.792	-	-	-
V5	0.017	0.00	1.017	-	-	-
V6	-1.44	0.765	0.236	-	-	-
V7	0.068	0.004	1.070	-	-	-
V8	1.079	1.271	2.942	-	-	-
V9	-1.211	0.904	0.298	-	-	-
V10	-0.356	0.157	0.7	-	-	-
V11	4.269	3.268	71.418	0.486*	0.289	1.626
V12	-4.324*	3.195	0.13	-	-	-
V13	0.90	1.097	2.459	-	-	-
V14	0.220	0.053	1.246	-	-	-
V15	-0.996	0.950	0.369	-	-	-
V16	-0.886	0.524	0.412	-	-	-
V17	1.093	1.163	2.984	-	-	-
V18	2.877**	6.533	17.764	1.556**	4.397	4.738
V20	-1.196	1.599	0.302	-	-	-
V21	1.323	1.709	3.755	1.117*	3.129	3.054
V22	0.457	0.238	1.580	-	-	-
V23	-0.267	0.863	0.096	-	-	-
V24	1.304	0.661	3.685	-	-	-
V25	1.235	0.807	3.440	1.675**	5.021	5.34
Konstantea				-4.122*	19.199	0.16
Chi-karratua				85.766		
- 2 LL				87.389		
R2 Cox eta Snell				0.451		

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

R2 Nagelkerke		0.642
Sailkapen taulak		88.10%

4.6 Taula: Erregresio Logistikoaren emaitzak

*** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1

4.2.3.2 EMAITZAK

4.6 Taulan ikus daitekeenez, erregresio logistikoaren hasierako etapatik hasi eta 22 pausu bete ondoren, hurrengo 5 faktoreak dira garrantzitsuenak enpresa baten portaera berritzailea azaltzeko orduan:

- V1: Enpresaren partetik arrisku-hartzea eta ikuspegi berrien bultzatzea
- V11: Enpresan berrikuntzari dagokionez erabaki-hartze prozesu metodiko baten existentzia
- V18: Goranzko eta beheranzko ziklo ekonomikoetan zehar berrikuntzan inbertitzea
- V21: Diziplina anitzeko taldeen erabilera berrikuntza identifikatu eta bere erabilera errazteko
- V25: Proiektu eta ikerketa-talde informaletan parte-hartzearen sustapena (beste enpresa batzuetara bisitak, foroetan parte hartzea)

Esangura estatistiko mailak 0,05 baino txikiagoak dira aldagai guztientzako, V11 eta V21 aldagaien kasuan izan ezik, 0,1 baino esangura estatistiko txikiagoa duelarik.

Aldagai bakoitzak enpresa baten portaera berritzailean daukan eragin gradua Exp B koefizienteek irudikatzen dute. Koefiziente hauek, lehenago aipatutako faktoreetan erantzun negatiboak edukitzeko kasuan, berritzailea ez izateko arriskua irudikatzen dute. Adibidez, arrisku onartzea (V1) bultzatzen ez duten enpresek arrisku onartzea bultzatzen duten enpresek baino 12,716 aldiz aukera gehiago dauzkate berritzaile ez izateko.

Hurrengo ekuazioarekin eta lehen aipatutako 5 aldagaietan emandako erantzunak kontutan hartuta, enpresa batek berritzaile izateko daukan probabilitatea hurrengo ekuazioaren bidez kalkula daiteke.

$$P(\text{berritzailea}) = \frac{1}{1 + e^{(4.122 - 1.556V_{18} - 0.486V_{11} - 2.543V_1 - 1.117V_{21} - 1.675V_{25})}}$$

Gainera, Cox-Snell-en eta Nagelkerke-ren koefizienteek aldagai independenteek mendeko aldagaiaren aldakortasuna azaltzen duten gradua neurtzen dute, modeloaren fidagarritasuna neurtzeko modu ona

direlarik. Ereduaren aldagaiak mendeko aldagaiaren aldakortasunaren % 45 eta % 64,1 artean azaltzen dute, eta beraz esan daiteke laginaren datuekin ondo bat datozela.

-2LL estatistikoaren balioak (87,681) ere modeloaren fidagarritasuna egiaztatzen du laginaren datuak kontuan hartuz, batez ere etapa desberdinetan bere bilakaeran arreta jartzen dugunean. Sailkapen-taulak, modeloak enpresa bat berritzailea den ala ez iragar dezakeen gradua erakusten du, modeloaren 5 aldagaietan lortutako erantzunen arabera. ereduak lagineko enpresen % 88,1a zuzenki sailkatzen du.

4.3 DELPHI METODOA ETA EBALUAKETA ADIERAZLEEN AUKERAKETA

4.3.1 DELPHI METODOA ETA EBALUAKETA ADIERAZLEEN AUKERAKETA

Fase honen helburua espainiar eraikuntza sektoreko aditu talde baten kolaborazioarekin Delphi ikerketa bat egitea da, enpresa hauen berrikuntzarekiko jarrera eta praktikei buruzko informazioa lortzeko helburuarekin. Horrez gain, enpresa hauetan berrikuntza bultzatzen duten faktoreak eta jasaten dituzten berrikuntza-hesiak ere aztertuko dira. Lortutako emaitza kualitatibo hauek galdeketan lortutako emaitza kuantitatiboekin konbinatuko dira, triangulazio bat burutzeko helburuarekin (Yin, 2013), hau da, fenomeno berdina aztertzeko ikerketa metodologia desberdinen konbinazioa. Metodologia kualitatibo eta kuantitatiboen konbinazioa interesgarria da, bi metodologiaren ekarpen independenteak areagotzen dituen azken emaitza lor daitekeelako.

Definizio klasikoaren arabera, Delphi metodoa metodo orokor bat da, norbanako-talde bati arazo konplexuei aurre egitea ahalbidetzen diona, talde-komunikazio prozesua era eraginkorrean egituratuz (Linstone & Turoff, 2002; Linstone & Turoff, 1975). Beraz, MacCarthy eta Atthirawong-ek seinalatzen duten moduan (MacCarthy & Atthirawong, 2003), prozesu sistematiko honen bitartez ikerketa ireki eta sakonagoa emango duen talde adostasuna lortzen da, taldekide bakoitzak ondorengoko faseetan ikertuko diren alderdi berriak aurkezten dituelarik.

Metodo kualitatibo honetan adierazgarritasun soziala ikertutako arloari buruzko adituen iritzien estatistika baino garrantzitsuagoa da. Horregatik, teknika kualitatiboak aplikatzen diren laginak ez dira estatistikako motakoak, sozialak baizik. Horregatik, aditu taldea ez da zorizkoa, beraien ahalmen, eta beraien ezaguera eta

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

independentziagatik aukeratuak izan behar dute (Reid, 1988). Talde hau ondo aukeratzeko helburuarekin, Hallowell eta Gambatese-k (Hallowell & Gambatese, 2010) 4.7 Taulan azaltzen diren irizpideak definitu zituzten, hauen arabera aditu bakoitzak aditu-taldean egon ahal izateko gutxienez 12 puntu lortu behar dituelarik:

Lorpena edo Esperientzia	Puntuak
Erregistro profesionala	3
Esperientzia profesionala (urteak)	1
Kongresuetan ponentzia	0.5
Batzorde zientifiko baten kidea	1
Batzorde baten lehendakaria	3
Pareengatik ikuskatutako artikulua zientifikoa	2
Itzal handiko unibertsitate bateko kidea	3
Liburu oso baten autore edo editorea	4
Liburu baten kapitulu baten autore	2
Goi mailako tituluak:	
Lizentziatura	4
Unibertsitate masterra	2
Doktorea	4

4.7 Taula: Aditu taldean parte hartzeko errekerimendu multzoa (Hallowell & Gambatese, 2010)

Aditu taldea eratu behar duten aditu kopuruari dagokionez eta Linstone eta Turoff (Linstone & Turoff, 2002) eta Boje eta Murnighan-en (Boje & Murnighan, 1982) arabera, talde ideala 8 eta 15 kidez osatutako aditu taldeak osatzen du, pertsona desberdin eta oso kalifikatuak izan behar dutelarik aditu hauek.

Aditu taldearen definiziorako eraikuntza sektoreko 72 profesionalen osatutako datu-base bat erabili zen, 30 antolaketa desberdinetako kideek osatzen zutelarik (enpresa eraikitzaileak, eraikuntza-materialen hornitzaileak, ingeniaritza eta arkitektura estudioak, ikerketa institutuak eta unibertsitateak). Prozesuaren amaieran eta Hallowell eta Gambatese-k (Hallowell & Gambatese, 2010) definitutako irizpideak jarraituz,

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

10 aditu aukeratu ziren, haiek guztiek 35 puntu baino gehiago lortu zituztelarik. Aukeratutako aditu bakoitzaren deskripzioa 4.8 Taulan azaltzen da:

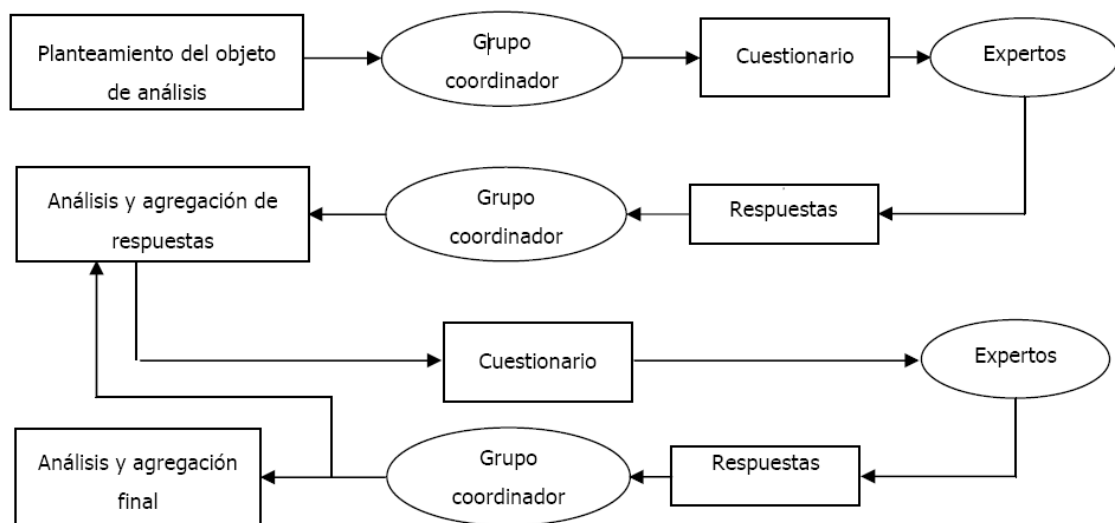
Aditua	Deskripzioa
1	10 urteko lan esperientzia daukan ingeniari industrial, herri lanetan erabiltzeko hormigoi-elementu aurrefabrikatuak ekoizten dituen enpresa baten kudeatzailea delarik. Unibertsitate publiko batean arduraldi partzialera irakasle bezala ere lan egiten du.
2	12 urteko lan esperientzia duen Ingeiari Industrial eta Ingeiari Mekanikoan Doktorea, etxe eta industria instalazioetan energia aurrezteko soluzioen diseinuan lan egiten duen enpresa batean aholkulari-ingeniaria delarik. Ikertzaile gisa ere lan egin du lehenago Eraikuntza Jasangarriari buruz ikertzen duen ikerketa-zentro batean.
3	21 urteko lan esperientzia duen Ingeiari Industrial, bere aktibitate nagusia "giltza eskura" motako ingeiaritza bateko zuzendaria delarik, bere lan eremua energia (konbentzionala eta berriztagarria), altzairugintza eta meatzaritzako sektoreetan direlarik.
4	Ingeiari Mekanikoan Doktorea, unibertsitate publiko bateko irakaslea da, 30 urte baino gehiagoko esperientzia dauka ikerketa munduan eta enpresa mundura zuzendutako teknologien transferentzian. Aldizkari zientifikoetan publikatutako 50 argitalpenen egile edo egile-kidea da.
5	Ingeiari Mekanikoan doktorea, Unibertsitate publiko batean irakasle bezala 22 urteko lan esperientzia duena eta eraikuntza proiektuen kudeaketa alorrean ikerketa esperientziarekin: kalitatea, segurtasuna eta osasuna eta berrikuntza eraikuntza sektorean. Aldizkari zientifikoetan publikatutako 28 argitalpenen egile edo egile-kidea da.
6	Ingeiari Mekanikoan Doktorea eta 1400 enplegatu baino gehiago daukan ikerketa-zentro baten Eraikuntza Jasangarria Dibisioaren zuzendaria. 30 urte baino gehiagoko lan esperientzia dauka.
7	Ekonomista, enpresa multinazional batean aholkulari bezala 12 urteko aurreko lan esperientzia duena, eta duela 5 urtetatik eskualde mailako agentzia publiko batean aholkulari bezala lan egiten duena, zeinen misioa spinoff-en garapena eta abiaraztea den.
8	Arkitektoa, 11 urteko lan esperientzia duena, Enplegu eta Politika Sozialeko Departamentura adskribitutako enpresa publiko batean eraikuntza-proiektuen zuzendari bezala lan egiten duena, zeinen helburu nagusia kalitatezko etxebizitza publikoen sustapena den.
9	Ingeiari mekanikoan doktorea, ingeiaritzako enpresa multinazional batean 20 urteko lan esperientzia duena, mekanika aplikatua, egituren diseinua, elektroniketa eta kontrol arloetan.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

10	16 urteko lan esperientzia duen ekonomista, eskualde mailako eraikuntza luku baten zuzendaria dena, zeinen helburu nagusia eraikuntzako sektoreko enpresen lehia hobetzen duten ekimenak abiaraztea eta kudeatzea den.
-----------	--

4.8 Taula: Aditu taldeko kideak

Bestalde, komunikazio-prozesu eraginkor bat lortzeko, taldeko kide batek gainerakoengan daukan eragin menderatzailea saihestea beharrezkoa da. Zentzu honetan, egile askok Delphi metodoak efektu hori txikiagotzea lortzen duela diote (Klassen & Whybark, 1994; MacCarthy & Atthirawong, 2003; Ray & Sahu, 1990). Horregatik, parte-hartzaile bakoitzak gainerako parte-hartzaileen identitatea ez ezagutzea beharrezkoa gertatzen da. Behin aditu-taldea aukeratu eta gero, 4.5 Irudian azaltzen den komunikazio prozesua jartzen da martxan.



4.5 Irudia: Delphi ikerketaren komunikazio prozesua (Iradi, 2006)

Metodo honen abantaila nagusiak hurrengokoak dira (Denzin & Lincoln, 2011; Landeta, 1999; Linstone & Turoff, 2002):

- Talde guztiaren ezaguera ondoen prestatutako parte-hartzailearen ezaguera baino handiagoa izango da beti, parte-hartzaileen artean beraien ezaguerak osatzen dituztelako.
- Metodo honen bidez, aditu bakoitzaren iritziak egiazta daitezke

- Aditu bakoitzak eztabaida orokorrari bere ezaguera espezifikoko eremutik eztabaidatutako gaiari buruz duen ideia ematen dionez gero, ikerketa-faktore kopurua handiagoa da.

Metodo honen erabilera arrakastatsua izateko beste baldintza bat, galdeketa desberdinetan sartzen diren galderen diseinu egokia da. Argi eta laburrak izan behar dute, eta adituek ondo uler ditzaten ziurtatu behar da.

Lehen fase batean (fase kualitatiboa), galdera irekien bidez hastea gomendatzen da, lanaren jarraipena finkatuko duten item eta nondik norakoak ateratzeko. Bigarren fase batean, galderek ebaluaziorantz, hierarkizaziorantz edo item-erkaketarantz zuzenduta egon behar dute, hots, galdeketen emaitzak irizpide finkoekin neurtzeak posiblea izan behar du (fase kuantitatiboa). Behin erantzunak jasota emaitzen ustiapena hasiko da. Honen jarraian burutzen diren galdeketen helburua iritzien sakabanatzea gutxitzen saiatzea eta adostutako batezbesteko iritzia identifikatzea dira.

Horretarako, behin erantzunak jaso eta gero, talde koordinatzaileak estimu indibidual desberdinen agregazioa egiten du, lortutako erantzunen joera zentrala lortuz, gehienetan mediana hartzen delarik talde-erantzuntzat. Behin kontsulta bakoitzaren emaitzak analizatuta, beste kontsulta bat beharrezkoa den, edo aitzitik, adostasun gradu nahikoa lortu den erabakiko da.

Beste kontsulta bat beharrezkoa izatekotan, adituei bere aurreko erantzun indibidualarekin batera erantzun guztien media bidaltzen zaie galdera bakoitzerako. Horrez gain, batzuetan, talde koordinatzaileak ikerketaren asmorako interesa daukan informazio gehigarria eransten du. Bidalitako informazio berri honen argitan, adituei bere lehen estimuak jaso ditzatela eskatzen zaie, egoki ikusten badute.

4.3.2 DELPHI METODOLOGIA: DIMENTSIO ETA ADIERAZLEEN AUKERAKETA

Ikerketa honetako DELPHI analisisia ondo bereizitako bi fasetan egin da:

- Lehen Fasea (**Delphi-1**): lehen faseak izaera kualitatiboa du eta Espainiako eraikuntza sektoreko enpresen eta berrikuntzaren arteko erlazioari buruzko informazioa lortzean zentratu da. Horretarako, aipaturiko adituen ustez berrikuntza bultzatzen duten faktoreak eta oztopatzen duten hesiak analizatu dira. Horrez gain, berrikuntzarekin erlazionatutako adierazle gakoak identifikatzeaz gain, berrikuntza sustatzen duten antolaketa-ezaugarriak ere identifikatu dira.

- Bigarren Fasea (**Delphi-2**): bigarren faseak izaera kuantitatiboa du eta bere helburua berrikuntza ebaluatzeko balio duten behin betiko adierazle eta dimentsioak identifikatu eta aukeratzea da, beraien pisu erlatiboekin batera. Behin hauek aukeratu eta gero, Doktorego Tesi honen helburua den berrikuntza ebaluatzeko erreminta edo modeloa inplementatuko dira.

4.3.2.1 LEHEN FASEA (DELPHI-1)

Fase honen helburua, eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzarekiko daukaten erlazioa analizatzea da, hurrengo gaietan zentratuz: eraikuntza sektoreak berrikuntzarekiko daukan erlazioari buruz adituen hautematea, sektoreko enpresek sufritzen dituzten berrikuntza-hesiak, berrikuntza sustatzen duten antolaketa-ezaugarriak eta enpresetan beharrezkoak diren berrikuntza moten analisisa. Delphi ikerketaren lehen fase honetan erabilitako galdeketa 3. Eranskinean aurkezten da.

4.3.2.1.1 Delphi ikerketako lehen fasearen emaitzak (Delphi-1):

Ondoren, Delphi prozesuaren lehen fasean lortutako emaitzak deskribatuko dira. Aipaturiko emaitzak hiru taldetan banatu dira: berrikuntzaren hautematea, berrikuntza oztopatzen duten hesiak eta berrikuntza bultzatu eta sustatzen duten faktoreak.

Berrikuntzaren hautematea

Espainiako eraikuntzako sektoreko enpresen berrikuntza-mailari buruz duten hautemateari dagokionez, adituen gehiengoak (hamarretik zazpik) aipaturiko enpresak ez-berritzaile gisa ikusten dituzte, nahiz eta desberdintasun eta ñabardura batzuk igarri erantzunen artean. Hiru adituen ustez, enpresa eraikitzaile eta enpresa fabrikatzaileen artean (sistema eraikitzaile eta eraikuntza-material fabrikatzaileak) bereizketa bat egin behar da. Bigarren talde honen kasuan, izaera edo karaktere berritzaileagoa izan dutela baieztatzen dute, izaera hau bizirik irauteko beraien motorra izan delarik. Lehen kasuan, enpresa eraikitzaileen kasuan eta oro har, berriro dutena zeharka izan dela baieztatzen dute, material eta sistema eraikitzaile berritzaileen erabileraren bidez, ez berezko ekimenagatik.

Nahiz eta sektore honetako enpresek nazioartekotzeagatik argi eta garbi apustu egin, emaitza onak lortuz gainera, berrikuntzagatik era berean apustu ez dutela egin baieztatzen dute. Hots, nazioartekotzeagatik apustu egin dute baina lokalki hornitzen duten produktu berean oinarrituz.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Azken finean, adituek sektorean berrikuntza bultzatzen duten enpresa-traktore talde txiki bat dagoela aitortzen dute, batez ere tamaina handiko enpresak, baina berrikuntzaren kultura sektorean oro har barneratuta ez dagoela onartzen dute.

Berrikuntza-hesiak

Puntu honi dagokionez, sektoreko enpresek aurre egin beharreko hesi garrantzitsuenetako bat, taulako hamarretik zortzi adituen ustez, enpresen epe motzerako ikuspegia da, epe motzerako bideragarritasun ekonomikoa bilatzen dutelarik gehienetan. Era honetan, berrikuntzen garapenerako ingurune egokia sortzea oso zaila dela baieztatzen dute.

Adituetako batek honakoa dio: “Funtsean sektoreko enpresak kostura eta epera bideraturik daude. Itxuraz kostu-igoera edo denbora galtze bat suposatzen duen edozein alderdi ez da kontuan hartzen. Berrikuntza haietako bat da.”

Ildo beretik honetan beste aditu batek hurrengokoa adierazten du: “Maiz lan edo obra bakoitzak etekina atera behar du. Horregatik, obra konkretu bateko berrikuntza bat enpresaren etekinaren aurka doan gauza gogaikarri bilaka daiteke”.

Enpresek aipatu duten hesi garrantzitsuenetako bat berrikuntzak garatzeko orduan, hamar aditutatik lauek aipatu dutena, finantzaketarik eza da, bai enpresa beraren aldetik bai administrazioaren aldetik (diru-laguntzak).

Hiru adituen ustez, berrikuntzarako hesi bezala funtzionatzen duen beste faktore bat sektorean erabiltzen den kontratazio sistema da. Kontratazio-mota honek gehiegizko pisua ematen die alderdi ekonomikoei, obren kontratazioa enkanteen antzekoa izatera bultzatuz, aukeratzen den proposamena sustatzailearentzako balio handiena duena izaten delarik. Gertaera honek ez du berrikuntzen garapena bultzatzen.

Adituek aipatu dituzten beste hesi batzuk hurrengoak dira: “Sektore tradizionalaren” ezaugarria, sektorea eratzen duten enpresen dimentsio txikia, komunikazio eza eta I+G+b arduradunen eta produkzio arduradunen arteko fluidotasunik eza eta kasu batzuetan, langileen formazioa eta heziketa eza.

Interesgarria da aipatzea adituetako inork ez duela sektorea jasaten ari den krisi ekonomikoa berrikuntzarako hesi bezala identifikatu. Zentzu honetan, lau adituk baieztatzen dute Espainiako krisiaren eztanda baino lehen zegoen egoera ekonomiko onean, finantzaketa-baldintza oso onekin eta oro har errekurtsio ugariekin, enpresa hauek ez zituztela berrikuntzan inbertitzeko erabili. Horregatik, aipatzen dute krisi ekonomikoa ezin dela berrikuntza hesi bat bezala identifikatu, arazoa atzetik baitzeturten. Zentzu honetan, aditu batek

hurrengoa baieztatzen du: “Nahiz eta gaur egun krisiari egotzi enpresen berrikuntza maila baxua, esan behar da onaldi ekonomiko garaian enpresek ere ez zutela, oro har, berrikuntzan inbertitu, eskaria hain handia zenez, beharrezkotzat ikusten ez zutelako. Horregatik, esan behar da sektoreko enpresen berrikuntza maila baxuaren zergatia ez dagoela momentu ekonomikoaren menpe, baizik eta aipaturiko sektoreko enpresen berezko ezaugarriaren menpe.

Berrikuntza sustatzen duten faktoreak

Berrikuntza sortu eta bultzatzen duten faktoreei dagokienez, adituek berrikuntzaren garapena gehien bultzatzen duten faktorea finantzaketa dela uste dute, enpresaren eta administrazio publikoaren aldetik. Taulako bost adituk aipatu dute faktore hau lehen postuan.

Aditu batek literalki baieztatzen duen bezala: “Bankuek eskaintako kreditu urria eguneroko operazio txikietarako erabiltzen da. Gainera, berrikuntza-proiektuentzako eskaintzen diren diru-laguntzen onespina ez da ezagutzen urteko ekitaldiaren amaiera arte, proiektuak laguntza hori emango den ala ez jakin gabe burutu behar direlarik”. Adituen arabera, sektore honetan berrikuntzen garapena sustatzeko beste modu bat lan-esleipen sistemak aldatzea da, enpresek egindako berrikuntza-proiektuei pisu eta puntuazio gehiago emanez. Era horretan jardueraren mota hauek bultzatuko liriteke eta enpresen aukeraketa eskaintza ekonomikoenean soilik oinarritzea saihestuko litzateke. Adituek bat etorri ziren berrikuntzan inbertitzen duten enpresentzako laguntza fiskalek duten garrantzian.

Lau aditu bat etorri diren puntu garrantzitsu bat eraikuntzako sektoreko enpresen zuzendarien aldetik heziketa tekniko, ekonomiko eta juridikoaren beharra da, berrikuntza enpresaren Plan Estrategikoan barneratu ahal izateko eta harekin konpromisoa hartzeko. Adituen arabera, oso garrantzitsua da enpresaren pertsonalak berrikuntzaren onurak balioestea eta honen garrantzia barneratzea, sektorea eraldatu ahal izateko.

Horregatik, aditu hauen ustez, hurrengokoa beharrezkoa da: gerentziaren konpromisoa berrikuntzarekin, berrikuntzan sinesten duten lantaldeen sorrera, ekimen berriak bultzatzen dituzten motibatutako pertsonen beharra, baliabide eta errekurtsoen esleipena eta azkenik, pentsamolde kontserbadore batetik pentsamolde irekiago batetara aldatzea, non arrisku-onartzea beharrezko ezaugarri bat den, zigortzen ez dena.

4.3.2.2 BIGARREN FASEA (DELPHI-2)

Bigarren fasean Delphi metodoa erabili da berrikuntza ebaluatzeko erabiliko diren behin betiko adierazle eta dimentsio desberdinak definitzeko, hauetako bakoitzaren pisu erlatiboekin batera. Behin betiko adierazle eta

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

dimentsio hauek Doktorego Tesi honen helburu den berrikuntza ebaluatzeko modelo edo erremintan inplementatuko dira.

Lehenik eta behin, aditu taldeari esleitu zitzaion zeregina berrikuntza-kontzeptua banatzen den dimentsio desberdinak definitzea izan zen. Horretarako, literaturaren berrikusketa, galdeketaren ondorioak eta Delphi-1 ikerketaz gain, Wang eta Ahmed-en (Wang & Ahmed, 2004) lana erabili zen, non egile nabarmenek berrikuntzari buruz idatzitako literatura zientifikoaren berrikustea egiten den, berrikuntzaren kontzeptua hobekien eta fidelkiago islatzen duten dimentsioak edo familiak identifikatu zituztelarik, 4.9 Taulan ikusten den bezala.

Lan honetan lortu zituzten konklusioen arabera, literaturan gehien aipatutako dimentsioak hurrengoak dira: Product, Market, Process, Behaviour eta Strategy.

Author	Product	Market	Process	Behaviour	Strategic
Schumpeter (Schumpeter, 1934)	X	X	X		
Miller&Friesen (Miller & Friesen, 1983)	X		X	X	X
Capon et al. (Capon, Farley, Lehmann, & Hulbert, 1992)		X			X
Avlonitis et al. (Avlonitis, Kouremenos, & Tzokas, 1994)	X		X	X	X
Subramanian&Nilakanta (Subramanian & Nilakanta, 1996)			X		
Hurley&Hult (Hurley & Hult, 1998)				X	
Rainey (Rainey, 1999)				X	X
Lyon et al. (Lyon, Lumpkin, & Dess, 2000)	X		X		
North&Smallbone (North & Smallbone, 2000)	X	X	X	X	

4.9 Taula: Berrikuntzaren kontzeptua hobekien islatzen duten dimentsioak (Wang & Ahmed, 2004)

Delphi prozesuaren bi erronda egin eta gero, adituek Wang eta Ahmed-en lanean aipatutako hiru dimentsio sartzea erabaki zuten (Wang & Ahmed, 2004): Estrategia, Produktua eta Prozesua. Horrez gain, eraikuntza-sektoreko enpresen ezaugarri zehatzak ezagutzeko eta aipaturiko enpresek berritzeko orduan jasaten dituzten

hesiei buruz galdeketa lortutako konklusioak ere kontuan hartuz, hiru dimentsio gehigarri gehitu ziren: Kultura, Giza Baliabideak eta Kanpokoarekiko Erlazioa.

Behin dimentsio nagusiak identifikatu eta gero, eraikuntza sektoreko enpresetan berrikuntza ebaluatzeko 32 adierazle osatutako lagin bat diseinatu zen. Adierazle-lagin honen diseinua literaturaren berrikusketaren bi faseetako ondorioetan eta batez ere, berrikuntza ebaluatzeko 40 erremintetan erabilitako adierazleen analisisian lortutako ondorioetan oinarritu zen. Aukeratutako 32 adierazleak aztertutako erremintetan gehien erabiltzen diren artean daude eta Espainiako eraikuntza-sektorerako egokienak diren adierazleak aukeratzeko oinarri gisa balio izan dute, sektorearen ezaugarriak kontuan hartuz. Hautapen-prozesu honetan Delphi prozesuko (Delphi-1) lehen fasean eta sektoreko enpresei eginiko galdeketa zehar lortutako konklusioak ere erabili dira. 32 adierazle osatutako lagina hurrengo izan zen:

1. DIMENTSIOA: ESTRATEGIA - ANTOLAKUNTZA

- 1. Enpresako Plan Estrategikoan berrikuntzari zuzendutako kapitulu baten existentzia, I+G+b politikak ezartzen direlarik bertan.*
- 2. Berrikuntza-intentsitatea: berrikuntza-jardueretan gastuak, fakturazioaren ehuneko bezala irudikatuta.*
- 3. UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako berrikuntza-proiektu baten existentzia*
- 4. UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+b kudeaketa sistema baten existentzia*
- 5. I+G+b-ko departamentu baten existentzia, bere aurrekontu propioarekin.*
- 6. Antolaketa berrikuntzen inplementazioa: enpresaren barneko funtzionamenduan, lantokiaren antolaketan edo kanpoko erlazioetan metodo antolatzaile berrien inplementazioa.*
- 7. I+G+b jardueretarako finantzaketa lortzeko ezarritako prozesuen existentzia (enpresatik eta diru-laguntza publikoak)*

8. *I+G aktibitateengatik edo berrikuntza teknologikoagatik kenkari fiskalen aplikazioa, azken zerga-ekitaldian*
9. *Merkaturatze-berrikuntzen sarrera: estrategia berri edo merkataritza kontzeptu berrien inplementazioa, aurrekoetatik nabarmen desberdin direnak eta lehenago erabili ez direnak.*
10. *Produktu eta zerbitzu berritzaileak merkaturatzeko aurrekontu baten existentzia*
11. *Bezeroen gogobetetasunaren jarraipena egiten programa baten existentzia.*

2. DIMENTSIOA: KULTURA

12. *Idea-sorkuntza eta departamentuen arteko lankidetzaren sustatzen dituen sari-sistemen existentzia*
13. *Diziplina desberdinen arteko ideia komunikazio-kanalen existentzia (iradokizun postontzia, komunikazio softwarea, enpresa-aldizkaria).*
14. *Departamentuen artean eta talde bereko enpresen artean langileen postu txandakatzeko portzentajea.*

3. DIMENTSIOA: GIZA BALIABIDEAK

15. *Azken urtean, pertsonalaren heziketan gastatutako diru kopurua.*
16. *Enpresako kudeatzaileak daukan formakuntza: finantzak edo antolaketa industrialeko ingeniariaren titulua.*
17. *Unibertsitate formazioa daukaten langileen portzentajea*
18. *Garapen-enplegatu portzentajea: $I+G+b$ lanetan diharduten langile kopurua / enpresako langile kopurua.*
19. *Beste enpresa batzuetan esperientzia: beste enpresa batzuetan lan egin duten enplegatuen portzentajea.*

20. *Beste departamentu batzuetan esperientzia: enpresako beste departamentu batzuetan lan egin duten enplegatuen portzentajea.*

4. DIMENTSIOA: KANPOKOAREKIKO ERLAZIOA

21. *Enpresatik kanpoko I+G+b zerbitzuen erosketan egindako gastua.*

22. *Azken urtean berrikuntzarako kanpoko ezagueraren eskuratzea: patenteen erosketa edo erabilera lizentziapean, asmaketa ez patentatu eta ezaguera teknikokoen erosketa edo erabilera lizentziapean.*

23. *Patente edo jabetza intelektual edo industrial eskubideren baten erregistro eskaera, enpresaren asmaketak edo berrikuntza teknologikoak babesteko helburuarekin.*

24. *I+G+b jardueretarako jasotako laguntza finantzario publiko edo pribatua.*

25. *Unibertsitate, zentro teknologiko edo aholkulari espezializatuekin berrikuntza jardueretarako kolaborazioen sorrera.*

26. *Hornitzaile, bezero eta sektoreko beste enpresa batzuekin berrikuntza jardueretarako kolaborazioen sorrera.*

27. *Atzerriko merkatuetan egin diren salmenten portzentajea.*

28. *Produktu edo zerbitzu berritzailea merkatuan sartzeko behar den denbora.*

5. DIMENTSIOA: PRODUKTUA - PROZESUA

29. *Produktu edo zerbitzu berrikuntzen sarrera: produktu edo zerbitzu berrien edo oinarritzko ezaugarriei, espezifikazio teknikoei, gehitutako softwareari edo beste osagai ukiezin batzuei dagokienez modu adierazgarrian hobetutakoen sarrera.*

30. *Berriak diren edo 3 urte baino gutxiago dituzten produktu edo zerbitzuen portzentajea.*

31. *Berrikuntzaren arrakasta: azken 3 urtetan merkatuan sartutako produktu eta zerbitzu berriei dagokien fakturazioa / azken 3 urtetako fakturazioaren batezbestekoa*
32. *Prozesu-berrikuntzen sarrera: ekoizpen prozesu, banaketa eta euskarri jarduera metodo berrien edo hobekuntza adierazgarriak jasan dituztenen sarrera.*

Behin 32 adierazlez osatutako hasierako lagina aukeratu eta gero, adituen zeregina dimentsio bakoitzeko adierazle multzoari garrantzi erlatiboak esleitzea izan zen. Horretarako, aditu bakoitzari Excel taula bat aurkeztu zitzaion dimentsio bakoitzeko adierazle guztiak zerrendatzen zituena, haietako bakoitzaren garrantzi erlatiboa esleitzeko lauki bat zegoelarik ondoan. Excel taula hau 4. Eranskinean aurkezten da. Aipatu behar da adierazleei %0ko garrantzi erlatiboa esleitzea posible zela, modu horretan adierazleren baten ezabapena iradoki zitekeelarik. Beraz, adituek adierazle bakoitzaren garrantzi erlatiboak esleitu behar izan zituzten dimentsio bakoitzerako, dimentsio bakoitzaren barruan garrantzi erlatiboen batuketa beti 1 izan behar zuelarik. Baldintza hau ez bazen betetzen, Excel taulak akatsaren seinale bat ematen zuen.

Gainera, kontsulta-erronda bakoitzean aditu bakoitzari adierazleren bat kendu edo zerrendan ez zegoen bat gehitzeko aukera eman zitzaion, baita ere zeudenen gainean aldaketak egiteko aukera ere. Behin lehen kontsulta-erronda eginda eta behin taulako adituen ekarpenak jasota, emaitza hauek bildu ziren, adierazle bakoitzari esleitutako garrantzi erlatiboen mediak edo batezbesteko balioak kalkulatu ziren eta emaitza hauek aditu bakoitzari aurkeztu zitzaizkion, hauen ekarpen eta adierazleen aldaketa proposamenekin batera. Adituek orduan, talde guztiaren erantzunen argitan, hartutako erabakian aldaketa arinak egiteko aukera izan zuten. Ondoren, aditu bakoitzaren erantzunak berriro jaso ziren eta adierazle bakoitzaren garrantzi erlatiboen mediak edo batezbesteko balioak berriz kalkulatu ziren.

Aipatu behar da behin garrantzi erlatiboak esleitzeko bi fase hauek egin eta gero, taldeko koordinatzailearen iritziz erantzunen adostasun gradu nahikoa lortu zen, eta beraz ez zen beharrezkoa izan fase gehigarririk egitea.

Delphi prozesuaren azken fasean, eta adierazle bakoitzaren behin betiko garrantzi erlatiboa kontuan hartuz, % 15ko garrantzi erlatiboa baino txikiagoa zeukaten adierazle guztiak ezabatu ziren; era honetan 17 adierazle ezabatuz eta 5 dimentsiotan elkartutako berrikuntzaren ebaluaziorako 15 adierazle mantenduz.

Nabarmendu behar da adituei funtsezko adierazle-gako kopuru txiki edo minimoa aukeratzea eskatu zitzaizela, erreminta praktiko eta azkar bat diseinatzeke helburuarekin, sarritan enpresa hauek informazio-kantitate handiak eskatzen dituzten ebaluazio konplexuak egiteko denbora eta baliabideak falta dituztelako.

Adierazle nabarmenenen hautapen-prozesu honetan, taldeko koordinatzaileak funtsezko izendatu zituen hiru adierazle gehitu ziren, 4.3.3 atalean deskribatutako erregresio logistiko analisiaren ondorioz lortu zirelarik adierazle hauek. Hiru adierazle hauek gehitu ziren Espainiako eraikuntza sektoreko enpresen betetze berritzailean eragin handiena duten 5 adierazle multzoaren barruan zeudelako eta hiru hauek bakarrik direlako multzoko adierazle kuantifikagarri eta hautemangarri bakarrak (beste biak ez kuantitatiboak dira). Behin betiko taldeari gehitutako hiru adierazleak hurrengoak dira:

- Goranzko eta beheranzko ziklo ekonomikoetan zehar berrikuntzan inbertitzea
- Diziplina anitzeko taldeen erabilera berrikuntza identifikatu eta bere erabilera errazteko
- Ikerketa talde eta proiektu ez formaletan parte hartzea

Lehen adierazlea Estrategia - Antolaketa dimentsioari gehitu zitzaion, bigarren adierazlea Giza Baliabideak dimentsioari gehitu zitzaion eta hirugarren adierazlea Kanpokoarekin Erlazioa dimentsioari gehitu zitzaion.

Beraz, berrikuntza ebaluatzeko adierazleen behin betiko selekzioa 5 dimentsiotan elkartutako 18 adierazlek osatzen dute, 4.6 Irudian ikus daitekeen bezala.

4.3.3 AHP METODOLOGIA: BEHIN BETIKO PISU ERLATIBOEN ESLEIPENA

Berrikuntza ebaluatzeko behin betiko adierazleak aukeratu eta gero, eta erabaki-zuhaitza zuzenki definitzeko helburuarekin, hurrengo pausoa adierazle eta dimentsio bakoitzaren behin betiko pisu erlatiboen esleipena izan da, konpentsatutako zuhaitza sortzeko. Honek esan nahi du dimentsio bakoitzaren barruan adierazle guztien pisu erlatiboen batura % 100 izan behar duela, eta dimentsio nagusien pisu erlatiboen batura ere % 100 izan behar duela. Horretarako, pareen arteko erkaketa-metodoa erabili da, AHP metodologian definitu eta 3.2 atalean deskribatu dena.

AHP metodologiak erabakitzailerik edo aditu talde batek errekerimendu-zuhaitzeko adar bakoitzaren garrantzi erlatiboa definitzea ahalbidetzen du, zuhaitzaren puntu beretik ateratzen diren gainerako adarrei dagokionez, 4.10 Taulan islatutako lehen tasun eskalaren arabera (Aguado, Manga, & Ormazabal, 2006; Saaty, 1980). Honi pareen arteko erkaketa deitzen zaio. Geroago, balioespen horretatik abiatuz, adar bakoitzeko pisuak (berezko bektoreak) kalkulatu dira kalkulatu matrizar batzuen bitartez (berezko balio eta bektoreen kalkulua).

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

IMPORTANCIA RELATIVA	INTENSIDAD (i respecto a j)	a_{ij}	a_{ji}
1	Igual importancia a...	1	1
2	Preferencia intermedia entre 1-3	2	1/2
3	Ligeramente más importante que...	3	1/3
4	Preferencia intermedia entre 3-5	4	1/4
5	Más importante que...	5	1/5
6	Preferencia intermedia entre 5-7	6	1/6
7	Mucho más importante que...	7	1/7
8	Preferencia intermedia entre 7-9	8	1/8
9	Absolutamente más importante que...	9	1/9

4.10 Taula: Saaty-k proposatutako zenbakizko erkaketa eskala (Saaty, 1980).

Beraz, pisu erlatibo hauek balioztatzeko, bereizitako hiru pauso ezartzen dira:

- “Pareen arteko erkaketa matrizearen” elaborazioa. Saaty-en eskala erabiltzen da (3.2.2.1 atala: Iia fasea: Pisu erlatiboen esleipena). Erabakitzaileak pareen arteko erkaketa egiten du, bere lehentasunen eta ebaluatzen ari den proiektuaren ezaugarrien arabera. Erabaki-matrize honek karratua izan behar du.
- Lehentasun edo pisu-bektorearen kalkulua. Behin pareen arteko erkaketa matrizea lortu eta gero, pisu-bektorea lor daiteke, 3.2.2.1 atalean deskribatutako pausoak jarraituz. Atal honetan, erabaki-matrizeko osagai bakoitza bera kokatuta dagoen zutabeko osagaien batuketagatik nola zatitu behar den deskribatzen da. Sortutako matrize berria hartuz, bere ilara-bektoreak batzen dira eta erkaketa-matrizearen “n” tamainagatik zatitzen dira. Normalizazio hauek burutu eta gero, desiratutako hierarkia-mailarako pisuak lortzen dira.
- Trinkotasun-analisia. Trinkotasunak erabiltzaileak matrizean haztatu beharreko adierazleak nola karakterizatu dituen neurtzen du, lehentasunen proportzionaltasuna kontuan hartuz (3.2.2.1 atala). Trinkotasun analisiak pareen arteko erkaketa egokia den eta era kongruentean egin den jakitea ahalbidetzen du.

4.3.3.1 DIMENTSIONEN PISUEN ESLEIPENA

Pisu-esleipen prozesu honen lehen fasea dimentsio mailan ematen da. Atal honetan Berrikuntza Indizea (II) sortzen duten dimentsio-multzoaren pare erkaketa eta pisu erlatiboen esleipena egingo da, dimentsioak hurrengoak direlarik:

- 1 Dimentsioa: Estrategia – Antolakuntza
- 2 Dimentsioa: Kultura
- 3 Dimentsioa: Giza baliabideak
- 4 Dimentsioa: Kanpokoarekiko erlazioa
- 5 Dimentsioa: Produktua – Prozesua

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.11 Taulan irudikatzen delarik:

	Estrategia – Antolakuntza	Kultura	Giza baliabideak	Kanpokoarekiko erlazioa	Produktua – Prozesua
Estrategia – Antolakuntza	1,00	3,00	3,00	1,00	3,00
Kultura	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33
Giza baliabideak	0,33	3,03	1,00	0,33	1,00
Kanpokoarekiko erlazioa	1,00	3,03	3,03	1,00	3,00
Produktua – Prozesua	0,33	3,03	1,00	0,33	1,00

4.11 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, dimentsioen kasurako

Pareen arteko erkaketa-matrizea lortu eta gero, hurrengo pausua dimentsioen pisu-bektorea lortzea da. Dimentsioen kasuan 4.12 Taulan irudikatzen da bektore hau:

Bektorea (w)
0,32
0,08
0,14
0,32
0,14

4.12 Taula: Dimentsioen pisu-bektorea

Hurrengo pausua erabakitzaileek erabaki-matrizerako ezarritako balioen koherentzia (edo inkoherentzia) analizatzea da, koherentziarik gabeko balioespenak saihesteko helburuarekin. Hartarako, trinkotasun-ratioa kalkulatu da, 4.13 Taulan azaltzen delarik:

CI (Trinkotasun indizea)	0,0510
R.I (Indize aleatorioa)	1,1200
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,0455

4.13 Taula: Trinkotasun ratioaren analisia

Emaitzak koherenteak izan daitezen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Dimentsioen kasuan, aipaturiko ratioak 0,0455ko balioa hartzen du, eta beraz dimentsio mailako pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

4.3.3.2 ESTRATEGIA - ANTOLAKUNTZA DIMENTSIOKO ADIERAZLEEN PISU ESLEIPENA

Estrategia – Antolaketa dimentsioa osatzen duten adierazle multzoa hurrengo da:

- 1.1 Adierazlea: Berrikuntza intentsitatea
- 1.2 Adierazlea: UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa sistema
- 1.3 Adierazlea: UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiektua

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

- 1.4 Adierazlea: I+G+B Departamentua
- 1.5 Adierazlea: I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa
- 1.6 Adierazlea: Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar (goranzko eta beheranzko zikloetan)

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.14 Taulan ikusten den bezala:

	1.1 Adierazlea	1.2 Adierazlea	1.3 Adierazlea	1.4 Adierazlea	1.5 Adierazlea	1.6 Adierazlea
1.1 Adierazlea	1,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00
1.2 Adierazlea	0,33	1,00	3,00	0,33	0,33	0,33
1.3 Adierazlea	0,33	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33
1.4 Adierazlea	1,00	3,03	3,03	1,00	3,00	3,00
1.5 Adierazlea	0,33	3,03	3,03	0,33	1,00	3,00
1.6 Adierazlea	0,33	3,03	3,03	0,33	0,33	1,00

4.14 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Estrategia – Antolaketa dimentsioaren kasuan

Lehen dimentsio honen kasuan, adierazleen pisu bektorea 4.15 Taulan irudikatzen da:

Bektorea (w)
0,28
0,09
0,06
0,28
0,17
0,12

4.15 Taula: 1 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea

Kasu honetan, trinkotasun ratioak balio zuzena ematen du, 4.16 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

CI (Trinkotasun indizea)	0,116
R.I (Indize aleatorioa)	1,24
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,0932

4.16 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa

Emaitzak koherenteak izan daitezen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Estrategia – Antolaketa dimentsioaren kasuan, aipaturiko ratioak 0,0932ko balioa hartzen du, eta beraz pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

4.3.3.3 KULTURA DIMENTSIOKO ADIERAZLEEN PISU ESLEIPENA

Kultura dimentsioa osatzen duten adierazle multzoa hurrengoa da:

- 2.1 Adierazlea: Komunikazio prozedura eta kanalen existentzia
- 2.2 Adierazlea: Pertsonalarentzako sustagarrien existentzia, berrikuntzarekin erlazionatutakoak

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.17 Taulan ikusten dena:

	2.1 Adierazlea	2.2 Adierazlea
2.1 Adierazlea	1,00	0,33
2.2 Adierazlea	3,03	1,00

4.17 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Kultura dimentsioaren kasuan

Bigarren dimentsio honen barruan, adierazleen pisu bektorea 4.18 Taulan irudikatzen da:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Bektorea (w)
0,25
0,75

4.18 Taula: 2 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea

Kasu honetan, trinkotasun ratioak balio zuzena ematen du, 4.19 Taulan ikusten den bezala:

CI (Trinkotasun indizea)	0,00
R.I (Indize aleatorioa)	0,58
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,00

4.19 Taula: Trinkotasun ratioaren analisisa

Emaitzak koherenteak izan daitezen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Kultura dimentsioaren kasuan, aipaturiko ratioak 0,000ko balioa hartzen du, eta beraz pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

4.3.3.4 GIZA BALIABIDEAK DIMENTSIOKO ADIERAZLEEN PISU ESLEIPENA

Giza Baliabideak dimentsioa osatzen duten adierazle multzoa hurrengoa da:

- 3.1 Adierazlea: Berrikuntza zereginetan aritzen diren enplegatuen portzentajea
- 3.2 Adierazlea: Langileen heziketara zuzendutako gastua
- 3.3 Adierazlea: Unibertsitate titulua duten enplegatuen portzentajea
- 3.4 Adierazlea: Berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.20 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	3.1 Adierazlea	3.2 Adierazlea	3.3 Adierazlea	3.4 Adierazlea
3.1 Adierazlea	1,00	3,00	3,00	3,00
3.2 Adierazlea	0,33	1,00	1,00	3,00
3.3 Adierazlea	0,33	1,00	1,00	3,00
3.4 Adierazlea	0,33	0,33	0,33	1,00

4.20 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Giza Baliabideak dimentsioaren kasuan

Hirugarren dimentsio honen barruan, adierazleen pisu bektorea 4.21 Taulan irudikatzen da:

Bektorea (w)
0,48
0,21
0,21
0,10

4.21 Taula: 3 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea

Kasu honetan, trinkotasun ratioak balio zuzena ematen du, 4.22 Taulan ikusten den bezala:

CI (Trinkotasun indizea)	0,052
R.I (Indize aleatorioa)	0,9
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,0575

4.22 Taula: Trinkotasun ratioaren analisia

Emaitzak koherenteak izan daitezen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Giza Baliabideak dimentsioaren kasuan, aipaturiko ratioak 0,0575ko balioa hartzen du, eta beraz pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

4.3.3.5 KANPOAREKIKO ERLAZIOA DIMENTSIOKO ADIERAZLEEN PISU ESLEIPENA

Kanpoarekiko Erlazioa dimentsioa osatzen duten adierazle multzoa hurrengoa da:

- 4.1 Adierazlea: Kanpoko ikerketa agenteekin lankidetzatza
- 4.2 Adierazlea: Proiektu eta ikerketa talde informaletan parte hartzea
- 4.3 Adierazlea: Berrikuntza jardueretarako jasotako laguntza finantzario publikoa
- 4.4 Adierazlea: Jabetza intelektualaren ekoizpena

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.23 Taulan ikusten dena:

	4.1 Adierazlea	4.2 Adierazlea	4.3 Adierazlea	4.4 Adierazlea
4.1 Adierazlea	1,00	3,00	1,00	0,33
4.2 Adierazlea	0,33	1,00	0,33	0,33
4.3 Adierazlea	1,00	3,03	1,00	0,33
4.4 Adierazlea	3,03	3,03	3,03	1,00

4.23 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Kanpoarekiko Erlazioa dimentsioaren kasuan

Laugarren dimentsio honen barruan, adierazleen pisu bektorea 4.24 Taulan irudikatzen da:

Bektorea (w)
0,21
0,10
0,21
0,48

4.24 Taula: 4 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea

Kasu honetan, trinkotasun ratioak balio zuzena ematen du, 4.25 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

CI (Trinkotasun indizea)	0,052
R.I (Indize aleatorioa)	0,9
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,0580

4.25 Taula: Trinkotasun ratioaren analisia

Emaitzak koherenteak izan daitezzen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Kanpoarekiko Erlazioa dimentsioaren kasuan, aipaturiko ratioak 0,0580ko balioa hartzen du, eta beraz pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

4.3.3.6 PRODUKTU - PROZESU DIMENSIOKO ADIERAZLEEN PISU ESLEIPENA

Produktu - Prozesu dimentsioa osatzen duten adierazle multzoa hurrengoa da:

- 5.1 Adierazlea: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera
- 5.2 Adierazlea: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera

Behin erkaketa eginda, Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea lortzen da, 4.26 Taulan ikusten dena:

	5.1 Adierazlea	5.2 Adierazlea
5.1 Adierazlea	1,00	1,00
5.2 Adierazlea	1,00	1,00

4.26 Taula: Saaty-ren pareen arteko erkaketa-matrizea, Produktu - Prozesu dimentsioaren kasuan

Bosgarren dimentsio honen barruan, adierazleen pisu bektorea 4.27 Taulan irudikatzen da:

Bektorea (w)
0,5
0,5

4.27 Taula: 5 Dimentsioko adierazleen pisu bektorea

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

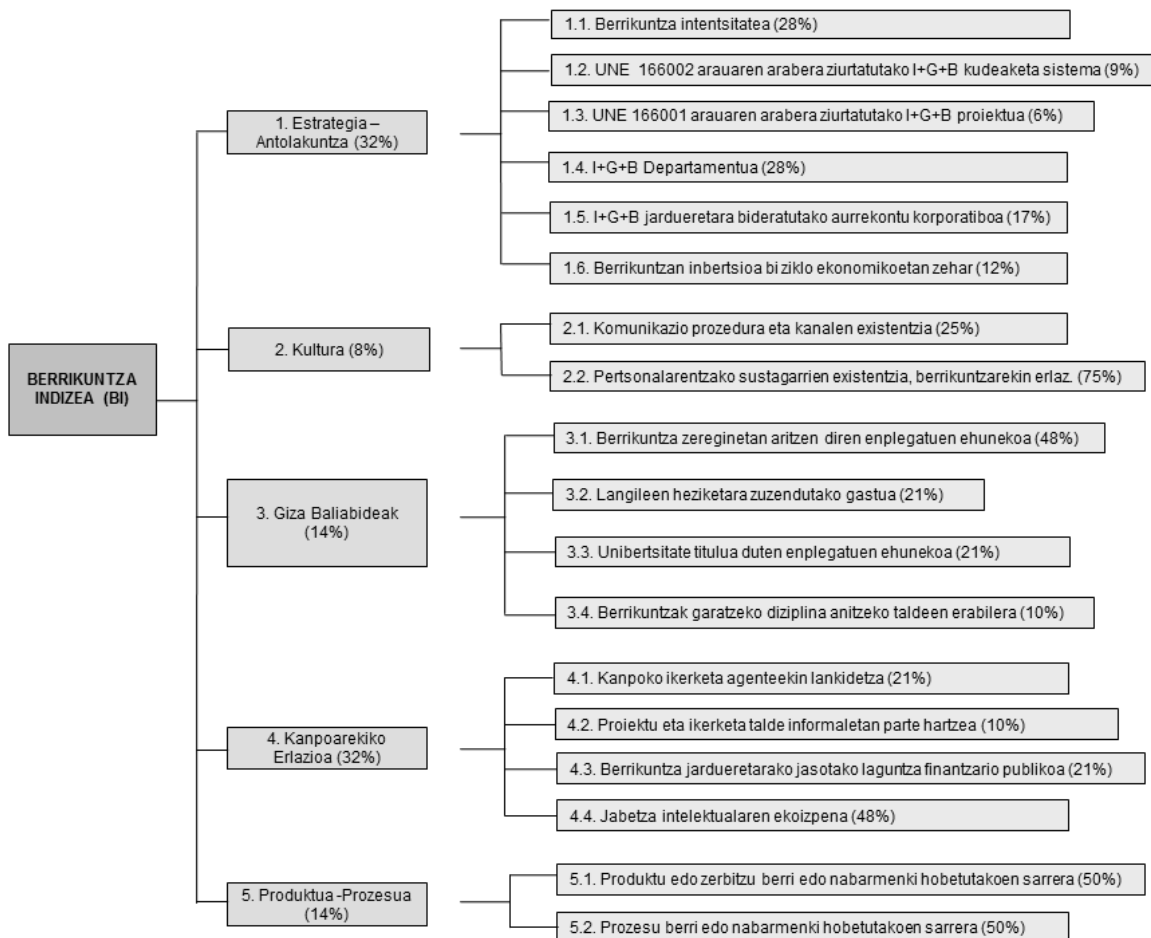
Kasu honetan, trinkotasun ratioak balio zuzena ematen du, 4.28 Taulan ikusten den bezala:

CI (Trinkotasun indizea)	0,000
R.I (Indize aleatorioa)	0,58
C.R (Trinkotasun ratioa)	0,00

4.28 Taula: Trinkotasun ratioaren analisia

Emaitzak koherenteak izan daitezen, trinkotasun-ratioak 0,1 baino txikiagoa izan behar du. Produktu - Prozesu dimentsioaren kasuan, aipaturiko ratioak 0,00ko balioa hartzen du, eta beraz pisuen esleipena zuzena dela ondorioztatzen da.

Aurreko pausoetan lortutako balioen bitartez, berrikuntza ebaluatzeko behin betiko zuhaitza definituta geratzen da, 4.6 Irudian ikusten den bezala. Aipaturiko zuhaitzean, parentesi artean, adierazle eta dimentsio bakoitzaren pisu erlatiboak islatzen dira.



4.6 Irudia: Berrikuntza ebaluatzeko behin betiko zuhaitza

4.4 ADIERAZLEEN DESKRIBAPENA ETA PORTAERA

4.4.1 SARRERA

Behin adierazle eta dimentsioak DELPHI metodologiaren erabileraren bidez definitu eta gero, kapitulu honen helburua adierazleen portaera deskribatzea eta haien balioesteko era definitzea da. Hau lortzeko, adierazle jarraituen kasuan (zenbakizko edozein balio har dezaketena) adierazleak balio-funtzioen esleipenaren bidez balioesten dira. Aldiz, adierazle diskretuen kasuan (bi balio bakarrik har ditzaketena) balio-taula baten esleipenaren bidez balioesten dira.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Aipatu behar da Doktorego Tesi honen barruan prozesu hau ondo aurrera eramateko, eraikuntza sektorea hiru azpisektoretan banatu dela, hauetako bakoitzak berrikuntzari dagokionez aurkezten dituen portaera desberdinengatik:

- Enpresa eraikitzaileak (CNAE 41, 42 eta 43)
- Eraikuntza material eta elementu aurrefabrikatuen enpresa hornitzaileak (Doktorego Tesi honetan CNAE 23-arekin elkartzen da)
- Ingeniaritza enpresak eta arkitektura-estudioak (CNAE 711)

Hemendik aurrera, Doktorego Tesi honen barruan eta terminologia sinplifikatzeko helburuarekin, hiru azpisektoreak hurrengo eran izendatuko dira:

- Eraikitzaileak (CNAE 41, 42 eta 43)
- Enpresa hornitzaileak (Doktorego Tesi honetan CNAE 23-arekin elkartzen da)
- Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak (CNAE 711)

Gainera, azpisektore bakoitza bi multzotan banatu da aldi berean, sektoreko enpresek tamainaren arabera aurkezten duten errendimendu berritzaile desberdinarengatik; tamainaren menpe dagoelarik desberdintasun hau (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Bi taldeak definitzeko, Espainiako Estatistika Institutuak bere “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta”-n markatutako arauak jarraitu dira. Beraz, bi taldeak hurrengo eran definitzen dira:

- I taldea: enpresa txiki eta ertainak (10 – 250 arteko langile kopurua duten enpresak)
- II taldea: enpresa handiak (250 langile baino gehiago dituzten enpresak)

Beraz, Doktorego Tesi honetan berrikuntza ebaluatzeko modelo edo erreminta bat aurkeztuko da, definitu diren 6 talde espezifiko bakoitzerako zehaztuko delarik. Modu honetan ebaluazioak azpisektore eta enpresa tamaina bakoitzeko ezaugarri zehatzak kontuan hartuko ditu, eta ebaluazioa arrazoizkoago eta bidezkoagoa izango da. Definitu diren 6 taldeak 4.29 Taulan ikus daitezke:

I Taldea	II Taldea	III Taldea
Eraikitzaile txiki eta ertainak	Enpresa hornitzaile txiki eta ertainak	Ingeniaritza enpresa eta arkitektura estudio txiki eta ertainak

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

IV Taldea	V Taldea	VI Taldea
Eraikitzaile handiak	Enpresa hornitzaile handiak	Ingeniaritza enpresa eta arkitektura estudio handiak

4.29 Taula: Talde desberdinen definizioa

Gainera, azpisektorearen eta enpresa-dimentsioaren arabera, errendimendu berritzaileak hartzen dituen balio desberdinak kontutan hartuz, Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresen berrikuntza-mailaren ebaluazioa ondo bereizitako bi eratan egingo da:

- **Ebaluaketa orokorra:** berrikuntzaren ebaluaketa orokor edo estandarra, enpresa-dimentsio eta azpisektore bakoitzaren ezaugarri zehatzak kontuan hartzen ez dituen. Ebaluaketa-mota honek talde berdineko enpresen errendimendu berritzailea konparatzea ahalbidetzen du.
- **Ebaluaketa erlatiboa:** berrikuntzaren ebaluazioa, enpresa bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuz burutzen dena, azpisektore eta enpresa dimentsioari dagokienez. Honela, enpresa bakoitzari bere ahalmenen eta bere talde zehatzaren potentzialtasunaren arabera ebaluatzen zaio. Era honetan talde desberdinetakoak diren enpresen errendimendu berritzailea konparatzea posible da.

Ebaluaketa Orokorra

Ebaluazio mota honen bidez berrikuntza-indize orokor bat lortzen da, talde bakoitzaren ezaugarri zehatzak kontuan hartu gabe. Kasu hau errazena da, adierazle diskretuak ebaluatzeko eran aldaketarik sartu behar ez delako. Adierazle diskretu hauek bi balio bakarrik har ditzakete: 0 edo 1. Honela, adierazleak eskatzen duena betetzen badu, 1 balioa hartuko du eta ez badu betetzen 0 balioa hartuko du. Ebaluazio hau talde bereko enpresen errendimendu berritzailea ebaluatu eta konparatu ahal izateko zuzenduta dago; hots, azpisektore eta enpresa-dimentsio berdineko enpresen artekoa.

Ebaluaketa erlatiboa

Ebaluazio-mota honen bidez berrikuntzaren indize “erlatibo” bat lortzen da, talde bakoitzeko enpresen ezaugarri zehatzak eta potentzialtasunak kontuan hartzen dituen. Ebaluazio mota hau aurrekoa baino

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

konplexuagoa da eta adierazle diskretuek ez dute aurreko kasuan bezala 0 eta 1 balioak bakarrik hartzen, talde zehatz horretako enpresen ezaugarrien arabera kalkulaturako balioak baizik.

Hau da, adierazle honi dagokionez IV taldeko enpresen (Ingeniaritza eta arkitektura-enpresa handiak) errendimendu berritzailea altua bada, ezaugarri horiek kontuan hartuko dira talde bereko enpresa bat ebaluatzeko orduan. Beraz, adierazle horrek talde zehatz horretako enpresetan lortzen duen batez besteko balioa kontuan hartuz ebaluatuko da.

Hots, I taldeko enpresetan (eraikitzaile txikiak) I+G+B-ko berezko departamentua duten enpresen batez bestekoa %3a bada, aipaturiko departamentua daukan enpresa batek ebaluazio altua izango du adierazle honen kasuan. Aldiz, VI taldeko enpresen kasuan (Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak) I+G+B-ko berezko departamentua duten enpresen portzentajea %38a bada, ezaugarri hori betetzen duen enpresak ebaluazio positiboa izango du noski, baino ez enpresa eraikitzaile txikiaren kasuan bezain handia, “meritu gutxiago” duela esan daitekeelako.

Ebaluazio mota honekin posiblea da talde desberdinetako enpresen arteko erkaketa egitea, lortzen den berrikuntza indizea indize “erlatiboa” denez, gero eta errendimendu berritzailea talde bakoitzeko enpresak dituzten aukera eta ahalmenak kontuan hartuz kalkulatzeko delako. Honela, talde desberdinetako enpresen arteko erkaketa egin daiteke eta bidezko erkaketa dela kontsideratzen da.

Ebaluazio Erlatiboa egin ahal izateko, beharrezkoa da ebaluazio markoa definitutako 6 talde bakoitzarentzat zehaztea, balio-funtzioak eta balio-taulak era pertsonalizatuan esleituz.

Hartarako, beharrezkoa izan da talde bakoitzeko enpresek berrikuntzarekiko dauzkaten eguneroko jarrerak eta praktikak ezagutzea. Helburu horrekin, erabilitako informazio-iturriak hurrengokoak izan dira:

1. INE - Espainiako Estatistika Institutuaren “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015)
2. Eraikuntza-sektoreko enpresentzat berrikuntzari buruzko galdeketa, 4.2 atalean deskribatu dena.
3. Eraikune, Euskadiko Eraikuntzaren Clusterreko zuzendaritza batzordeko kideei egindako galdeketa

Ondoren eta hurrengo sailean berrikuntzaren ebaluazio-ereduan erabilitako adierazle bakoitza analizatu eta deskribatuko da, hurrengo eskema jarraituz:

- **Adierazlearen definizioa eta deskribapena:** adierazlearen deskribapen bat egingo da, hau definituz eta bere ebaluazioari eta kuantifikazioari ekin ahal izateko beharrezko informazio guztia aurkeztuz.
- **Adierazlearen portaera:** adierazle bakoitzaren portaera aurkeztuko da eta haietako bakoitza ebaluatzeko era definituko da, balio-funtzioen bitartez edo adierazle diskretuen bitartez, kasu bakoitzari esleitutako balioak azaltzen direlarik.

4.4.2 I DIMENTSIOA: ESTRATEGIA - ANTOLAKUNTZA

4.4.2.1 - 1.1 ADIERAZLEA: BERRIKUNTZA-INTENTSITATEA

Berrikuntza-Intentsitatea adierazleak berrikuntza-jardueretan egindako gastuak irudikatzen ditu, fakturazioaren portzentaje bezala adierazita.

Adierazle hau balioetsi ahal izateko, hurrengokoak hartzen dira jarduera berritzaile gisa:

- Barneko I+G
- I+G eskuratzea (kanpo I+G)
- Makineria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea
- Berrikuntzarako kanpoko beste ezaguera batzuen eskuratzea
- Berrikuntza jardueretara bideratutako langileentzat prestakuntza
- Merkaturatze edo marketin motako berrikuntzen sarrera
- Diseinu, ekoizpen edo banaketarako beste prestaketa batzuk

INE - Espainiako Estatistika Institutuaren “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta”-tik (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015) Berrikuntza-Intentsitatea adierazlearen batezbesteko balioak lortu dira azpisektore eta enpresa tamaina bakoitzagatik xehatuta, 4.30 Taulan ikus daitekeen bezala:

Azpisektorea	Berrikuntza Intentsitatea		
	<250 langile	>250 langile	Batezbestekoa
Enpresa hornitzaileak	0,82	1,4	1,01
Eraikitzaileak	0,17	0,43	0,26

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioak	3,6	3,3	3,5
--	-----	-----	-----

4.30 Taula: Berrikuntza-Intentsitatea adierazlearen batezbesteko balioak. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Iturri berdinetik enpresa hauen jarduera berritzailearen gastuen eta hauen banaketari buruzko informazioa lortu da, informazio hau azpisektore eta enpresa tamainarekiko xehatuta aurkezten delarik, 4.31, 4.32 eta 4.33 Tauletan ikus daitekeen bezala.

Enpresa hornitzaileak	Jarduera berritzaileetan gastuak	
	<250 langile	>250 langile
Erabateko gastuak (mila euro)	78.890	65.604
Gastuen banaketa: Barneko I+G	%42,55	%39,97
Gastuen banaketa: I+G eskuratzea (kanpo I+G)	%3,82	%4,39
Gastuen banaketa: Makineria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea	%49,54	%49,64
Gastuen banaketa: Berrikuntzarako kanpoko beste ezaguera batzuen eskuratzea	%0,92	.
Gastuen banaketa: Berrikuntza jardueretara bideratutako langileentzat prestakuntza	%0,46	%0,02
Gastuen banaketa: Merkaturatze edo marketin motako berrikuntzen sarrera	%1,86	%4,51
Gastuen banaketa: Diseinu, ekoizpen edo banaketarako beste prestaketa batzuk	%0,84	%1,47

4.31 Taula: Enpresa hornitzaileen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Eraikitzaileak	Jarduera berritzaileetan gastuak	
	<250 langile	>250 langile
Erabateko gastuak (mila euro)	71.468	89.676
Gastuen banaketa: Barneko I+G	%61,78	%84,37

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Gastuen banaketa: I+G eskuratzea (kanpo I+G)	%11,67	%9,16
Gastuen banaketa: Makineria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea	%17,01	%3,71
Gastuen banaketa: Berrikuntzarako kanpoko beste ezaguera batzuen eskuratzea	%0,9	%0,02
Gastuen banaketa: Berrikuntza jardueretara bideratutako langileentzat prestakuntza	%2,25	%0,19
Gastuen banaketa: Merkaturatze edo marketin motako berrikuntzen sarrera	%1,67	%1,61
Gastuen banaketa: Diseinu, ekoizpen edo banaketarako beste prestaketa batzuk	%4,72	%0,94

4.32 Taula: Eraikitzaileen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak	Jarduera berritzaileetan gastuak	
	<250 langile	>250 langile
Erabateko gastuak (mila euro)	278	211
Gastuen banaketa: Barneko I+G	%74,5	%90,9
Gastuen banaketa: I+G eskuratzea (kanpo I+G)	%18,3	%6,8
Gastuen banaketa: Makineria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea	%1,9	%0,7
Gastuen banaketa: Berrikuntzarako kanpoko beste ezaguera batzuen eskuratzea	%0,1	0
Gastuen banaketa: Berrikuntza jardueretara bideratutako langileentzat prestakuntza	%0,5	%0,2
Gastuen banaketa: Merkaturatze edo marketin motako berrikuntzen sarrera	%2,5	%1,3
Gastuen banaketa: Diseinu, ekoizpen edo banaketarako beste prestaketa batzuk	%2,2	-

4.33 Taula: Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioen jarduera berritzailearen gastuak eta hauen banaketa. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Gainera, INE - Estatistikako Nazio Institutuaren Enpresen Direktorio Zentraletik 2014. urtean sektorean zeuden enpresa kopurua lortu da, enpresa-tamainaren arabera sailkaturik, 4.34 Taulan azaltzen den bezala.

2014. urteko enpresa kopurua	10 < x < 250 langile	>250 langile	Guztira
Hornitzaileak	1.538	61	1.599
Eraikitzaileak	12.709	194	12.903
Ingeniaritza eta arkitektura estudioak	2.054	95	2.149

4.34 Taula: Sektorean zegoen enpresa kopurua 2014. urtean. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Garrantzitsua da lehen enpresa-geruza, 10 eta 250 langile artean finkatu dela aipatzea, eta ez 1 eta 250 langile artean, datu hauek INE - Espainiako Estatistika Institutuaren "Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta"-ko datuekin alderatu eta batera lan egin ahal izateko. Lehen aipatu den bezala, galdeketa honek 10 langile baino gehiagoko enpresak bakarrik kontuan hartzen ditu, eta horregatik finkatu da estratu hau, bi iturri desberdinetako informazioa bateragarria eta osagarria izan dadin.

Konklusioak – Berrikuntza-Intentsitatea

Berrikuntza-Intentsitatea adierazleari dagokionez eta sektoreko enpresak kontuan hartuz, aipatu behar da "Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak" azpisektoreko enpresek beste gainerako azpisektoretako enpresek baino balio altuagoak dituztela, %3,6 eta %3,3ko balioekin, dauzkaten langile kopuruaren arabera. Adierazle honen barne eta hauen jarraian, hornitzaileen azpisektorea aurkitzen da, %0,82 eta %1,4ko balioekin, eraikitzaileen azpisektoreko enpresek baino balio handiagoak dituztelarik. Ondoren, eraikitzaileen azpisektorea dago, baliorik baxuenak lortzen dituzten enpresek osatzen dutelarik, %0,17 eta %0,43ko balioekin, dauzkaten enplegatu kopuruaren arabera. Adierazle honek enpresek berrikuntza bultzatzen duten jardueretan egiten duten erabateko gastua edo ahalegina neurtzen du.

Konklusioak - Jarduera berritzaileetan egindako gastuaren xehatzea

Erabateko gastua partida zehatzetan analizatzen badugu eta Hornitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan gastu handiena "Makinaria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea" partidari dagokio, %49,54 eta %49,64ko portzentajeekin, hurrenez hurren, enpresako langile kopuruaren arabera. Gastuen garrantzian barneko I+G-ko partidak jarraitzen dio, %42,55 eta %39,97ko

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

portzentajeekin, hurrenez hurren, enpresako langile kopuruaren arabera. Bi partida hauek gastuaren zati handiena osatzen dute.

Eraikitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan gastu handiena “Barneko I+G” jardueri dagokie, %61,78 eta %84,37ko portzentajeekin hurrenez hurren, enplegatu kopuruaren arabera. Gastu hauen ondoren, hurrengo garrantzitsuenak “Makineria, ekipamendu, hardware edo software aurreratuen eskuratzea edota eraikinen eskuratzea” gastua da (%17,01) enpresa txiki eta ertainen kasuan, eta “I+G eskuratzea” gastua da (%9,16) enpresa handien kasuan.

Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioen azpisektorearen kasuan, argi eta garbi gastu handiena daukan partida “Barneko I+G” jarduerena da, %74,5 eta %90,9ko portzentajeekin, enpresaren tamainaren arabera. Gastu hauen ondoren, hurrengo garrantzitsuena “I+G eskuratzea” gastuari dagokio, %18,3 eta %6,8ko portzentajeekin, langile kopuruaren arabera. Esan behar da I+G gastuak erabateko gastuaren %95a osatzen duela gutxi gorabehera, jarduera honek azpisektore honetan duen garrantzia frogatuz.

Nabarmendu beharreko beste kontu bat jarduera berritzaileetan eginiko gastu handiena enpresa handiek egiten dutela da, hurrengoko datuek frogatzen duten bezala:

10 eta 250 langile arteko Eraikitzaileak azpisektoreko enpresek, 12.709 enpresa inguruk, 71.468.000 €-ko erabateko gastua egin zuten berrikuntza-jardueretan 2014. urtean. Aldiz, 250 enplegatu baino gehiagoko enpresa multzoak, 200 enpresa inguru bakarrik, berrikuntzako jardueretan gastu handiagoa egin zuen, 89.676.000 € guztira. Datu hauek jarduera berritzaileak garatzeko orduan enpresaren tamainak duen garrantzia frogatzen dute.

Antzeko zerbait gertatzen da Hornitzaileak azpisektorean ere, non 250 enplegatu baino gehiagoko 61 enpresek berrikuntza jardueretan 65.604.000 €-ko gastua egiten dute. Aldiz, 250 enplegatu baino gutxiagoko 1.538 enpresek 78.890.000 €-ko gastua egiten dute.

Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioen azpisektorearen kasuan, 250 langile baino gutxiagoko 2.054 enpresek 278.000 €-ko gastua egin zuten berrikuntza jardueretan. Aldiz, 50 langile baino gehiagoko 95 enpresek 211.000 €-eko gastua egin zuten.

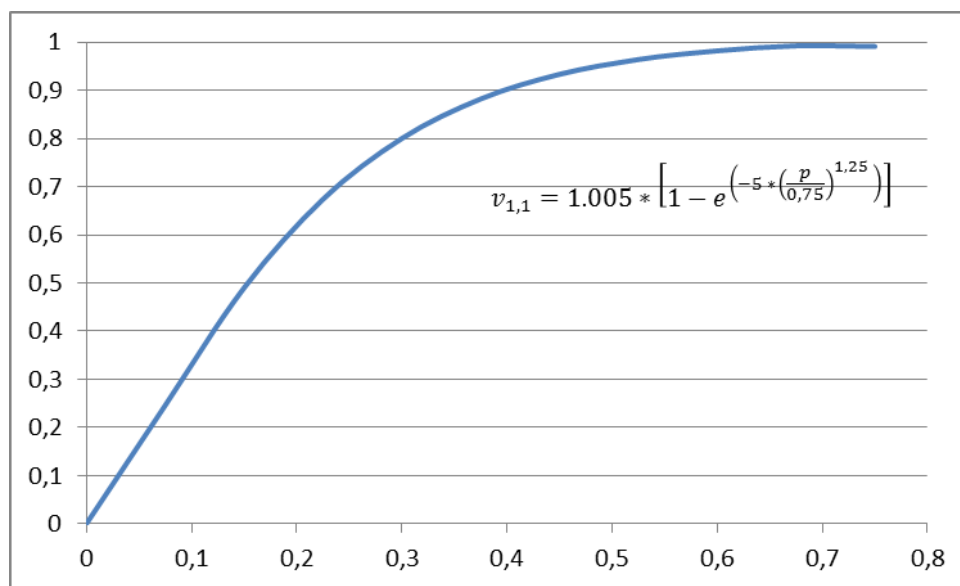
Datu hauek desberdintasun itzela erakusten dute jarduera berritzaileetara zuzendutako baliabideei dagokienez enpresaren tamainaren arabera, enpresaren dimentsioa ezaugarri erabakigarria delarik berrikuntza-jardueretara baliabideak zuzentzeko orduan.

1.1 Adierazlearen portaera

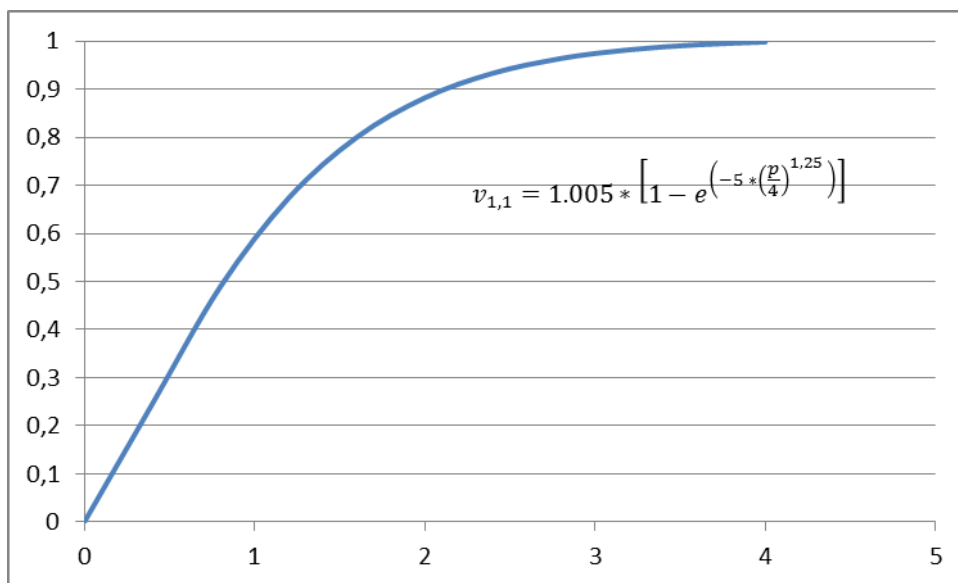
Horregatik, eta datu hauek kontuan hartuz, 1.1 Adierazlearen portaera enpresa tamainaren eta azpisektorearen mende egongo da. Kasu honetan ebaluazioa balio-funtzioen bitartez egiten da, enpresaren tamainara eta bere azpisektorerera zehaztuta.

Adierazle honentzako goranzko balio-funtzio ganbila aukeratu da, eta ondorioz, zentzu honetan hartzen diren lehen ekintzak saritzen dira. Puntu batetik aurrera ordea, adierazlearen balio-irabazia ez da hain sentibera. Hots, jarduera berritzaileetan eginiko lehen gastuak saritzen dira, sektore honetan beste sektoreekin konparatuz, aipaturiko gastua oso handia ez delako (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015).

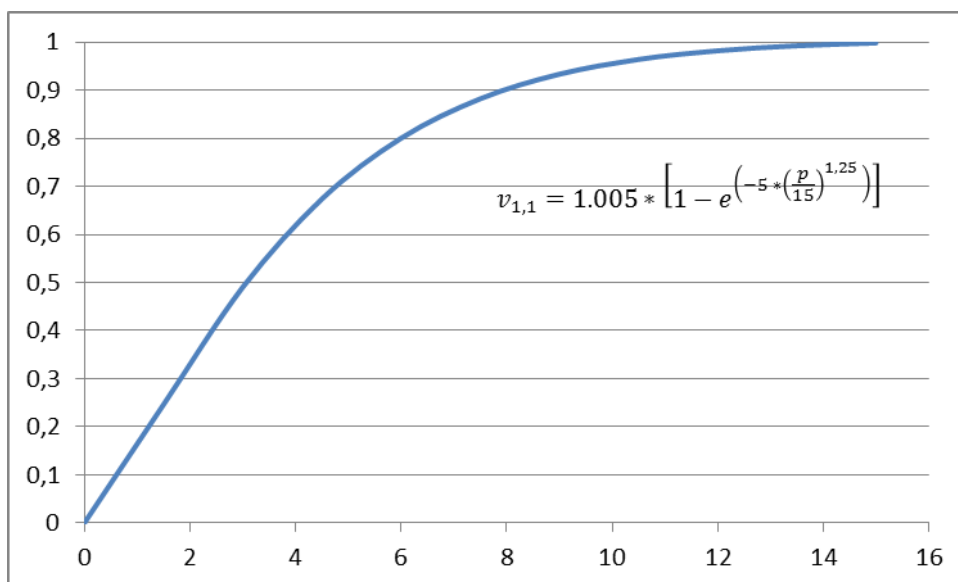
Talde bakoitzeko enpresentzat balio-funtzio bat diseinatu da (6 guztira), berrikuntza-intentsitatearen batezbesteko balioari (INE-ren tauletatik lortuak) 0,5ko balioa dagokiolarik, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 eta 4.12 Irudietan azaltzen diren balio-funtzioen bitartez:



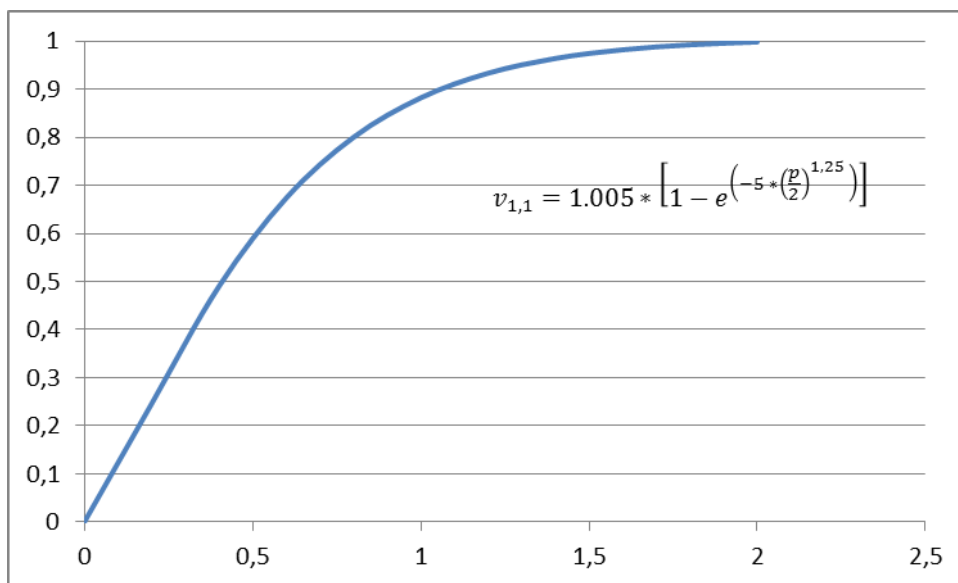
4.7 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa I Taldeko enpresen kasuan



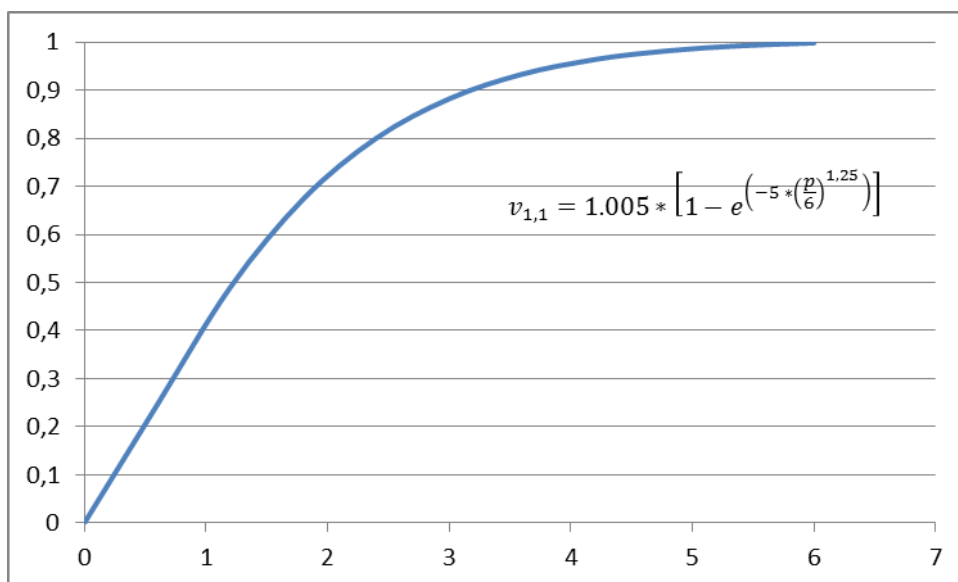
4.8 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa II Taldeko enpresen kasuan



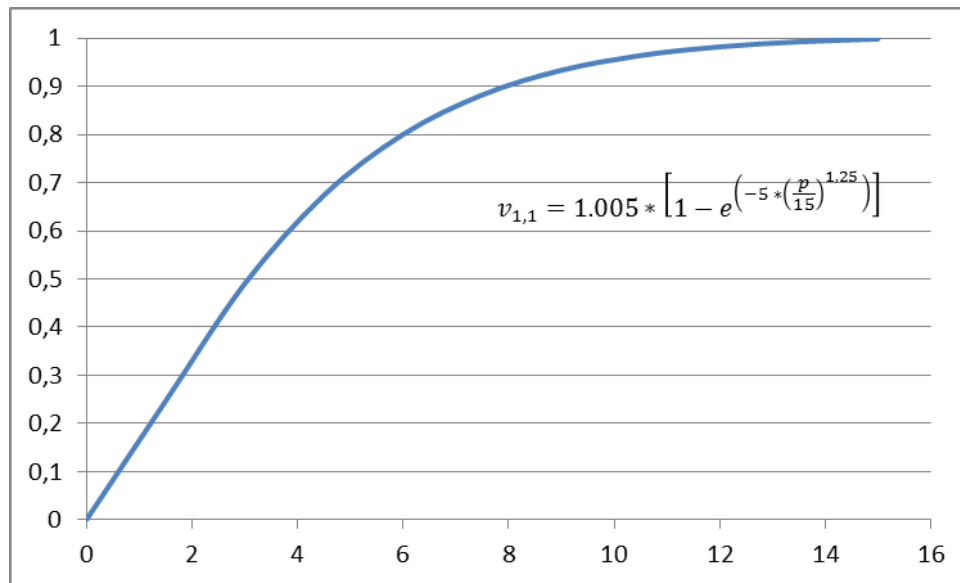
4.9 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa III Taldeko enpresen kasuan



4.10 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa IV Taldeko enpresen kasuan



4.11 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa V Taldeko enpresen kasuan



4.12 Irudia: 1.1 Adierazlearen balio-funtzioa VI Taldeko enpresen kasuan

4.4.2.2 - 1.2. ADIERAZLEA. UNE 166002 ARAUAREN ARABERA ZIURTATUTAKO I+G+B KUDEAKETA SISTEMAREN EXISTENTZIA

Aipatutako arauaren arabera ziurtatutako enpresen kopuruari buruzko informazioa batzen duen aurkitutako dokumentu publiko berriena 2009. urtekoa da (<http://tarwi.lamolina.edu.pe/uca-unalm/tmp/idi/documentos/sgidi.pdf>). Informazio hau baliozkotzat hartu da, 2009an arau honekin ziurtatutako enpresa-kopurua 237koa zelako eta 2014an aldiz, 304koa (AENOR-en Urteroko Txostena). Hau horrela onartu da, bost urteko desberdintasuna hain handia ez dela onartzen delako, txosten honetatik lortutako datuak ontzat hartuko dira. Datu hauetan oinarrituz, eraikuntza-sektoreko enpresen xehaketa azpisektore eta enpresa-tamainaren arabera egin da, emaitzak 4.35 Taulan irudikatu direlarik.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Hornitzaileak azpisektorea (5)	Eraikitzailak azpisektorea (37)	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektorea (23)
<p>HEDISA, S.A.U. (Txikia)</p> <p>JOSE MARIA GALLIZO, S.L. (Txikia)</p> <p>ISOFOTON, S.A (Handia)</p> <p>TECYMED, S.L (Txikia)</p> <p>CARPINTERIA METALICA ALUMAN, S.L (Ertaina)</p> <p>Caleras de San Cucao (Ertaina)</p>	<p>FERROVIAL AGROMAN, S.A. (Handia)</p> <p>SACYR VALLEHERMOSO, S.A. (Handia)</p> <p>ROMYMAR, S.A. (Ertaina)</p> <p>PLODER-UICESA, S.A. (Txikia)</p> <p>TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. (Handia)</p> <p>DETEA, S.A. (Txikia)</p> <p>VIAS Y CONSTRUCCIONES, S.A. (Handia)</p> <p>COMSA, S.A. (Handia)</p> <p>CONSTRUCCIONES Y OBRAS LLORENTE, S.A. (Handia)</p> <p>FCC CONSTRUCCION, S.A. (Handia)</p> <p>ACCIONA, SA (Handia)</p> <p>AZVI, S.A. (Handia)</p> <p>CONSTRUCCIONES Y ESTUDIOS, S.A. (Handia)</p> <p>TERRATEST MEDIOAMBIENTE, S.L. (Ertaina)</p> <p>IBERDROLA INGENIERIA Y CONSTRUCCION, S.A.U. (Handia)</p> <p>ORTIZ, CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS, S.A. (Handia)</p> <p>SEOP, OBRAS Y PROYECTOS, S.L. (Handia)</p> <p>OBRASCON HUARTE LAIN, S.A. (Handia)</p> <p>CONSTRUCCIONES SARRION, S.L. (Ertaina)</p> <p>NORIEGA EDIFICACION Y OBRA CIVIL, S.L. (Ertaina)</p> <p>BECSA, S.A.U. (Handia)</p> <p>IDECON, S.A.U. (Ertaina)</p> <p>ADIF (Handia)</p> <p>CADAGUA, S.A. (Handia)</p> <p>CONST. MARIANO LOPEZ NAVARRO, S.A.U. (Ertaina)</p> <p>CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCION, S.A (Handia)</p> <p>ACCIONA INFRAESTRUCTURAS, S.A (Handia)</p> <p>DRACE MEDIO AMBIENTE, S.A. (Handia)</p> <p>CONTRATAS IGLESIAS, S.A. (Ertaina)</p> <p>GRUPO EMILIO BOLADO, S.L. (Ertaina)</p> <p>C. DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (Handia)</p> <p>ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A. (Handia)</p> <p>SOCIEDAD ANONIMA TRABAJOS Y OBRAS (Handia)</p> <p>PUENTES Y CALZADAS INFRAESTRUCTURAS, S.L.U. (Ertaina)</p>	<p>INGENIERIA DE MANUTENCION ASTURIANA, S.A. (INGEMAS) (Ertaina)</p> <p>INDEX SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L. (Txikia)</p> <p>TSK ELECTRONICA Y ELECTRICIDAD, S.A. (Handia)</p> <p>ITK INGENIERIA, S.A. (Txikia)</p> <p>IMPULSO INDUSTRIAL ALTERNATIVO, S.A. (Ertaina)</p> <p>INCLAM, S.A. (Txikia)</p> <p>AZIERTA GEOTECAN, S.L. (Txikia)</p> <p>AZIERTA INGENIERIA (Txikia)</p> <p>AZIERTA GEOTEYCO, S.L (Txikia)</p> <p>AZIERTA CONTROL, S.A. (Txikia)</p> <p>VEA QUALITAS, S.L. (Txikia)</p> <p>INGENIERIA DE TRAZADOS Y ESTRUCTURAS, S.A. (Ertaina)</p> <p>ISOLUX INGENIERIA, S.A (Handia)</p> <p>TECNICA Y PROYECTOS, S.A. (Handia)</p> <p>INYPISA INFORMES Y PROYECTOS, S.A. (Ertaina)</p> <p>APIA XXI, S.A. (Handia)</p> <p>SOGENER SDS S.L. (Txikia)</p> <p>EUROESTUDIOS, S.L. (Handia)</p> <p>GRUPO INGENIERIA, TOPOGRAFIA Y PROYECTOS 2000, S.L. (Txikia)</p> <p>PROES CONSULTORES, S.A. (Ertaina)</p> <p>VORSEVI, S.A (Ertaina)</p> <p>PROYFE, S.L. (Ertaina)</p> <p>BARLOVENTO RECURSOS NATURALES, S.L. (Txikia)</p>

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	GRUPO CAMPEZO DE OBRAS Y SERVICIOS, S.L (Ertaina) GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A (Handia) CONSTRUCCIONES Y PROMOCIONES COPROSA, S.A. (Handia) OCA CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS, S.A. (Ertaina)	
--	--	--

4.35 Taula: 2009. urtean UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako enpresak. Iturria: Universidad Nacional Agraria “La Molina”

2009. urtearen bukaeran, UNE 166002:2006 arauaren arabera ziurtatutako eraikuntza-sektoreko enpresa-kopurua 67 izan zen. Haietako 6 Hornitzaileak azpisektorekoak ziren, 38 Eraikitzaileak azpisektorekoak eta 23 Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektorekoak, 4.36 Taulan ikus daitekeen bezala. Datu hauetatik lor daitekeen konklusioa hurrengoa da: UNE 166002:2006 arauaren arabera, egiaztapenaren lorpena hasierako fasean dago eta enpresa ziurtatu kopurua oso txikia da oraindik Espainiako eraikuntza sektoreko enpresetan.

Ziurtagiri hau daukaten enpresen datuak tamainaren arabera aztertzen badira, enpresen %47a handiak, %30a ertainak eta enpresen %23a txikiak direla ondorioztatzen da, 4.36 Taulan ikus daitekeen bezala.

Datu hauek azpisektorearen arabera aztertzen badira, Hornitzaileak azpisektorearen barruan UNE 166002:2006 arauaren ziurtagiria 5 enpresek bakarrik daukate, eta hauetatik 3 enpresa txikiak dira, bat handia eta bestea ertaina.

Eraikitzaileak azpisektorean egiaztapena daukaten enpresen gehiengoa handiak dira (%67a), %27a enpresa ertainak dira eta %5a enpresa txikiak dira.

Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektorean aurkakoa gertatzen da; egiaztapena daukaten enpresen gehiengoa enpresa txikiak dira (%48a) dira, haien %30a tamaina ertaineko enpresak dira eta %21a enpresa handiak dira.

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	5	13	18
>250 langile	1	25	5
Guztira	6	38	23

4.36 Taula: 2009. urtean UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako enpresa kopurua, azpisektore eta dimentsioa zehatuta

1.2. Adierazlearen portaera

Espainiako Eraikuntza-sektorean UNE 166002:2006 arauaren arabera ziurtatuta dauden enpresa kopuru txikiaren argitan, sektoreko enpresa guztiak era berdinean balioetsiko dira, azpisektoreari eta enpresatamainari dagokion bereizketak egin gabe. Erabaki hau ziurtagiria duten azpisektore bakoitzeko enpresen portzentajeak oso urriak direlako hartu da, eta haien arteko bereizketa egiteak ez lukeelako zentzurik edukiko.

Beraz, UNE 166002:2006 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B Kudeaketa Sistema bat edukitzea hurrengo eran ebaluatuko da, 4.37 Taulan ikus daitekeen bezala.

UNE 166002:2006 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B-aren Kudeaketa Sistema bat edukitzeagatik esleitutako balioa:

	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.37 Taula: 1.2 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.2.3 - 1.3. ADIERAZLEA. UNE 166001 ARAUAREN ARABERA ZIURTATUTAKO I+G+B PROIEKTU BATEN EXISTENTZIA

Adierazle hau aurreko adierazlearen kasuan bezala balioetsiko da (1.2 Adierazlea). Beraz, sektoreko enpresa guztien kasuan berdin balioetsiko da, azpisektore eta enpresa-tamainari dagokion bereizketarik egin gabe, 4.38 Taulan ikus daitekeen bezala.

UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiektu bat edukitzeagatik esleitutako balioak:

	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.38 Taula: 1.3 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.2.4 - 1.4 ADIERAZLEA. I+G+B BEREZKO DEPARTAMENTU BATEN EXISTENTZIA, BERRIKUNTZEN GARAPENA BAIMENTZEN DUTEN MEKANISMOEKIN.

Adierazle hau analizatzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den.

Galdeketa honetan enpresetan berezko I+G+B departamentu bat dagoen ala ez aztertzen duen galdera bat dago (26. galdera).

Enpresek galdera honi emandako erantzunak 4.39 Taulan azaltzen dira:

Zure enpresak:	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
I+G departamentu propioa du, pertsonal propioarekin	6	16	14
Ez du I+G departamentu propiorik, baina zeregin hauetan darabilen berezko pertsonala du	13	7	35
Ez du ez I+G departamentu propiorik ez lan hauetan dihardun pertsonal propiorik	15	12	8

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

eta zerbitzu hauek azpikontratatzeko dira			
---	--	--	--

4.39 Taula: Enpresek 26. galderari emandako erantzunak

Galdeketa erantzunekin beste taula bat egin da, erantzunak enpresa-tamainagatik xehatuta, 4.40 Taulan ikus daitezkeen bezala:

		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	Dptua bai / Pertson bai	4	2	12
	Dptua ez / Pertson bai	8	4	22
	Dptua ez / Pertson ez	2	6	1
>250 langile	Dptua bai / Pertson bai	2	10	2
	Dptua ez / Pertson bai	5	3	13
	Dptua ez / Pertson ez	13	10	7

4.40 Taula: Enpresek 26. galderari emandako erantzunak, dimentsioka xehatuta

Konklusioak – I+G+B Berezko departamentu baten existentzia

Enpresa hornitzaileen kasuan, galdeketa egin duten 34 enpresetatik 6-k bakarrik daukate berezko I+G+B departamentua. Hau datu bitxia da, enpresa hauek normalean I+G+B-ri zuzendutako baliabide gehienak dauzkatenak direlako, bere jardura produktuen diseinu eta fabrikaziora zuzentzen dutelako. Gainera, enpresa hauek egiten duten jardura normalean I+G+B - ahalegin handiena eskatzen duena izan ohi da. Gainera, inkesta egin duten enpresen %59a handiak izan dira, eta hauek izaten dira normalean baliabide gehien dituztenak.

Eraikitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan, inkesta egin duten 35 enpresetatik, 16-k I+B+G-ko berezko departamentua daukate. Gainera, inkesta egindako enpresa guztien %65a enpresa handiak ziren.

Ingeniaritza-enpresen eta arkitektura-estudioen kasuan, inkesta egindako 57 enpresetatik 14-k I+G+B departamentua daukate. Gainera, I+G+B departamentua daukaten 14 enpresetatik 12 enpresa txiki eta ertainak dira, azpisektore honetan I+G+B departamentua edukitzeko orduan enpresa-tamaina handia beharrezkoa ez dela frogatuz.

1.4 Adierazlearen portaera

Ondoren 1.4 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direlako eta ondorioz, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.41 Taulan ikus daitezkeen bezala:

I+G+B Berezko departamentua edukitzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.41 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.4 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio Erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.40 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua berezko I+G+B departamentua duten enpresen portzentajeak kalkulatu dira. Ondoren eta portzentaje horien arabera, 1.4 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

I+G+B Berezko departamentua edukitzeagatik esleitutako balioa = 1 – (berezko I+G+B departamentua duten enpresen portzentajea)

Beraz, I+G+B berezko departamentua duten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatu dira lehenik eta behin, 4.42 Taulan ikus daitezkeelarik:

Berezko I+G+B-ko departamentua duten enpresen portzentajea	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	28,57	16,67	34,28
>250 langile	10	43,47	9,09

4.42 Taula: Berezko I+G+B-ko departamentua duten enpresen portzentajea

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Datu hauek kontuan hartuz, I+G+B berezko departamentua duten enpresei esleitutako balioak kalkulatu dira. 4.43 Taulan aurkezten dira balio hauek:

Berezko I+G+B-ko departamentua edukitzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,7142	0,8333	0,6571
>250 langile	0,9	0,5652	0,9090

4.43 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.4 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.2.5 - 1.5 ADIERAZLEA. I+G+B JARDUERETARA BIDERATUTAKO AURREKONTU KORPORATIBOAREN EXISTENTZIA

Adierazle hau analizatzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den.

Galdeketa beste interes puntu bat, eraikuntza-sektoreko enpresen proiektuetan berrikuntza finantzatzen den eraren analisia izan da. Gambatesse eta Hallowell-en lanean (Gambatesse & Hallowell, 2011b) lortutako konklusioak kontuan hartuz, berrikuntza sustatzen duen faktore gakoetako bat bere finantzaketarekiko gerentziaren konpromisoa da, hots, berrikuntza finantzatzen duen aurrekontua aurrekontu korporatibotik etor dadila.

Adierazle hau ebaluatzeko, Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei eginiko galdeketa 9. galdera erabiliko da, honen erantzunak 4.44 Taulan azaltzen direlarik:

nola finantzatzen dira berrikuntzak?	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
Proiektuko aurrekontuarekin	10	18	29
Aurrekontu korporatiboarekin	12	8	12
Partzialki finantzatzen da finantzaketa publikoaren bidez	11	8	14

4.44 Taula: Enpresek 9. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Taularen erantzunen arabera, enpresen %28ak bakarrik dauka aurrekontu korporatiboa berrikuntzen garapenerako, enpresen gehiengoak (%46ak) berrikuntza-proiektuak proiektuko aurrekontuaren bidez finantzatzeko dituzte, eta enpresen %26ak partzialki finantzatzeko dituzte finantzaketa publikoaren bidez (I+G+B laguntza publikoak).

Atal honen barruan, azpisektorearen arabera dauden desberdintasunak analizatu eta gero, esan daiteke haien arteko desberdintasun handirik ez dela estimatzen. Hots, eraikitzaileen %23ak, hornitzaileen %36ak eta Ingeniaritza-enpresen eta arkitektura-estudioen %22ak aurrekontu korporatiboan dauka berrikuntzen garapenerako.

Konklusio gisa baieztatu daiteke enpresen gehiengoak berrikuntzen garapenera zuzendutako aurrekonturik ez daukala, eta gehienetan proiektu zehatzeko aurrekontuaren bidez finantzatzeko dituztela. Azpisektore bakoitza aztertuz, berrikuntza-aktibitateetara aurrekontu korporatibo handiena zuzentzen duena Hornitzaileen azpisektorea da.

Datu hauekin beste taula bat egin da, erantzunak enpresa-tamainagatik xehatuta, 4.45 Taulan ikus daitezkeen bezala:

		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	Proiektuko aurrekontua	4	7	17
	Aurrekontu korporatiboa	1	1	8
	Finantziario publikoa	8	3	9
>250 langile	Proiektuko aurrekontua	6	11	12
	Aurrekontu korporatiboa	11	7	4
	Finantziario publikoa	3	5	5

4.45 Taula: Enpresek 9. galderari emandako erantzunak, enpresa-tamainagatik xehatuta

Berrikuntzak aurrekontu korporatiboaren bidez finantzatzeko dituzten enpresen portzentajeen arteko desberdintasunak tamainaren arabera dauden ala ez analizatzeko badugu, enpresen arteko desberdintasun handirik ez dagoela esan daiteke; enpresa txiki eta ertainen kasuan, haien %21ak dauka berrikuntza-garapenera zuzendutako aurrekontu korporatiboa. Enpresa handien kasuan, portzentajea %33a da.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Hots, zenbat eta handiago izan enpresa, berrikuntza-garapenera zuzendutako aurrekontu korporatiboa daukaten enpresen portzentajea handiagoa da, baina desberdintasun hori ez da oso nabarmena, enpresa handiek bere antolamendurako baliabide finantzario asko dauzkatela kontuan hartuz.

1.5 Adierazlearen portaera

Ondoren 1.5 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.46 Taulan ikus daitekeen bezala:

I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa edukitzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.46 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.5 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.46 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajeak kalkulatu dira. Ondoren, eta portzentaje horien arabera, 1.5 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa edukitzeagatik esleitutako balioa = 1 – (I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajea)

Beraz, I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatu dira lehenik eta behin. 4.47 Taulan azaltzen dira portzentaje hauek:

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajea	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	7,69	9,09	23,52
>250 langile	55	30,43	19,04

4.47 Taula: I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresen portzentajea

Datu hauek kontuan hartuz, I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresei esleitutako balioak kalkulatu dira. 4.48 Taulan aurkezten dira balio hauek:

I+G+B jardueretara bideratutako aurrekontu korporatiboa duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	0,9231	0,9091	0,7648
>250 langile	0,45	0,6957	0,8096

4.48 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.5 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.2.6 - 1.6 ADIERAZLEA. BERRIKUNTZAN INBERTSIOA BI ZIKLO EKONOMIKOETAN ZEHAR EGITEA

Adierazle hau analizatzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den. Konkreteki, galdeketa 6. galdera erabili da, eta enpresek emandako erantzunak 4.49 Taulan azaltzen dira:

Eraikuntza-inbertsio handien merkatuaren izaera ziklikoa kontuan hartuz, zein eratan inbertitzen du zure enpresak berrikuntzan?		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10– 250 langile	Ez da inbertitzen	2	3	13
	Goranzko zikloetan batez ere	5	2	10
	Beheranzko zikloetan batez ere	1	2	2
	Zikloen bidez etengabeko eran	4	7	10

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

>250 langile	Ez da inbertitzen	1	1	2
	Goranzko zikloetan batez ere	6	5	4
	Beheranzko zikloetan batez ere	2	1	5
	Zikloen bidez etengabeko eran	14	13	11

4.49 Taula: Enpresek 6. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta

1.6 Adierazlearen portaera

Ondoren 1.6 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.50 Taulan ikusten den bezala:

Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiteagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.50 Taula: Ebaluazio orokorrean 1.6 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio Erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.49 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajeak kalkulatu dira. Ondoren eta portzentaje horien arabera, 1.6 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiteagatik esleitutako balioa = $1 - (\text{berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajea})$

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Beraz, berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatzen dira lehenik eta behin, 4.51 Taulan ikus daitekeen bezala:

Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajeak	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	33,3	50	28,57
>250 langile	70	56,52	50

4.51 Taula: Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresen portzentajeak

Datu hauek kontuan hartuz, Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiten duten enpresei esleitutako balioak kalkulatzen dira. 4.52 Taulan aurkezten dira balio hauek:

Berrikuntzan inbertsioa bi ziklo ekonomikoetan zehar egiteagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,6667	0,5	0,7143
>250 langile	0,3	0,4348	0,5

4.52 Taula: Ebaluazio erlatiboan 1.6 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.3 II DIMENTSIOA: KULTURA

4.4.3.1 - 2.1 ADIERAZLEA: PROIEKTU ETA LANTALDEEN ARTEAN BERRIKUNTZEI BURUZKO IDEIAK PROPOSATZEKO KOMUNIKAZIO PROZEDURA ETA KANALEN EXISTENTZIA.

Adierazle hau analizatzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den. Zehazki, galdeketa 17. galdera erabili da, non enpresako langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten galdetzen da. Emaitzak azpisektoreka xehatuta 4.53 Taulan azaltzen dira:

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Enpresako langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzte	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
Erabat desados	5	5	5
Arinki desados	5	5	3
Arinki ados	11	12	23
Erabat ados	13	13	26

4.53 Taula: Enpresek 17. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

Puntu honi dagokionez erantzunak oso positiboak dira, enpresen %77a arinki edo guztiz ados baitago bere enplegatuek berrikuntza-ideiak proposatzeko komunikabide eta kanalak dituztenaren baieztapenarekin. Datuak azpisektore desberdinen arabera aztertuz, emaitzak antzekoak dira: enpresa Eraikitzaileen %71a arinki edo erabat ados dago aipaturiko baieztapenarekin. Hornitzaileen azpisektorearen kasuan balioa %70koa da eta Ingeniaritza eta arkitektura estudioen kasuan %85koa.

4.54 Taulan datu horiek dimentsio eta enpresa tamainagatik xehatuta azaltzen dira:

Enpresako langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzte		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10– 250 langile	Erabat desados	3	2	5
	Arinki desados	2	3	2
	Arinki ados	4	4	15
	Erabat ados	5	3	13
>250 langile	Erabat desados	2	3	0
	Arinki desados	3	2	1
	Arinki ados	7	8	8
	Erabat ados	8	10	13

4.54 Taula: Enpresek 17. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Datuak enpresa-tamainagatik aztertuz, enpresa txiki eta ertainen %73a ados dago enpresaren enplegatuek berrikuntza ideiak garatzeko komunikabide bide eta kanalak dauzkatena baieztapekin. Ehuneko hau enpresa handien kasuan %83a da.

2.1 adierazlearen portaera

Ondoren 2.1 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio-erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero eta ondorioz, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen dituzte: 1 edo 0, 4.55 Taulan ikusten den bezala:

Enpresako langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzte	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.55 Taula: Ebaluazio orokorrean 2.1 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.54 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajeak kalkulatu dira. Ondoren eta portzentaje horien arabera, 2.1 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

Langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresei esleitutako balioa = $1 - (\text{langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajea})$.

Beraz, langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatu dira lehenik eta behin, 4.56 Taulan azaltzen direlarik:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajea	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	64,28	58,33	80
>250 langile	75	78,26	95,45

4.56 Taula: Langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresen portzentajea

Datu hauek kontuan hartuz, langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak edukitzeagatik esleitutako balioak kalkulatu dira. 4.57 Taulan aurkezten dira balio hauek:

Langileek proiektu eta lantaldeen artean berrikuntzei buruzko ideiak proposatzeko komunikazio prozedura eta kanalak dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	0,35716	0,4166	0,2
>250 langile	0,25	0,2173	0,0454

4.57 Taula: Ebaluazio erlatiboan 2.1 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.3.2 - 2.2 ADIERAZLEA: PERTSONALARENTZAKO SUSTAGARRIEN EXISTENTZIA, BERRIKUNTZAREKIN ERLAZIONATUTAKOAK (BONUS-AK, ERREKONozIMENDUA, SARIAK, BAIMENAK...).

Adierazle hau analizatzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den. Zehazki, 24. galdera erabili da, zeinak langileek egindako berrikuntza-jarduerak pertsonala urtero ebaluatzeko orduan kontuan hartzen diren ala ez jakitea bilatzen duelarik. Erantzunak 4.58 Taulan azaltzen dira:

Berrikuntza-jarduerak esplizituki sartzen dira pertsonalaren urteroko ebaluazioan	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
Erabat desados	8	13	19
Arinki desados	11	9	7

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Arinki ados	11	11	24
Erabat ados	4	2	7

4.58 Taula: Enpresek 24. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

Datuak aztertuz, ondoriozta daiteke pertsonala ebaluatzeko orduan berrikuntza-jarduerak gutxien kontuan hartzen dituen azpisektorea Eraikitzaileena dela, enpresen %63ak arinki edo erabat desados dagoela dioenez gero. Ehuneko hau Hornitzaileen azpisektorearen kasuan %55-era jaisten da eta Ingeniaritza enpresa eta arkitektura estudioen kasuan %45era jaisten da.

Aurkako erantzunari dagokionez, “Arinki ados” edo “Erabat ados” erantzun duten enpresen gehiengoak “Arinki ados” erantzun du, %85, %74 eta %77ko portzentajeekin, Eraikitzaileak, Hornitzaileak eta Ingeniaritza eta arkitektura estudioak azpisektoreen kasuan, hurrenez hurren.

Hots, berrikuntza-jarduerak kontuan hartzen diren baieztapenari “Erabat ados” erantzun duten enpresen portzentajea 5%a bakarrik izan da Eraikitzaileen kasuan, %12a Hornitzaileen kasuan eta %12a Ingeniaritza enpresa eta arkitektura estudioen azpisektorearen kasuan.

Aldiz, esaldi berdinari “gutziz desados” erantzun duten enpresen portzentajea %37a, %23a eta %33a izan da, Eraikitzaileak, Hornitzaileak eta Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektoreen kasuan, hurrenez hurren, aurreko esaldiarekin alderatuz balio handiagok direlarik hauek.

Datu horiek enpresa tamaina eta azpisektorearen arabera xehatuta 4.59 Taulan azaltzen dira:

Berrikuntza-jarduerak esplizituki sartzen dira pertsonalaren urteroko ebaluazioan		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	Erabat desados	6	5	16
	Arinki desados	5	2	3
	Arinki ados	3	4	14
	Erabat ados	0	1	2
>250 langile	Erabat desados	2	8	3
	Arinki desados	6	7	4
	Arinki ados	8	7	10

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	Erabat ados	4	1	5
--	-------------	---	---	---

4.59 Taula: Enpresek 24. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta

Eraikitzaileak azpisektorearen kasu zehatzean, berrikuntza jarduerak pertsonalaren ebaluazioan sartuta ez dauden enpresa txiki eta ertainen portzentajea %41a da, enpresa handien kasuan portzentaje hau %34koa delarik.

Hornitzaileak azpisektorearen kasuan desberdintasun hau oso adierazgarria da, berrikuntza-jarduerak pertsonalaren ebaluazioan sartuta ez dauden enpresa txiki eta ertainen portzentajea %42a delako, eta enpresa handien kasuan aldiz, ehuneko hau %10era jaisten da.

Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioen kasuan desberdintasuna oso adierazgarria da ere, berrikuntza-jarduerak pertsonalaren ebaluazioan sartuta ez dauden enpresa txiki eta ertainen portzentajea %45a delarik, eta ehuneko hau enpresa handien kasuan %13ra jaisten da.

Beraz, ondoriozta daiteke enpresa zenbat eta handiagoa izan, berrikuntza jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan kontuan hartzearen kultura aldekoagoa daukala.

2.2 adierazlearen portaera

Ondoren 2.2 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio-erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.60 Taulan ikusten den bezala:

Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.60 Taula: Ebaluazio orokorrean 2.2 Adierazleari esleitutako balioak

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.59 Taularen datuetan oinarrituz, 2.2 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzeagatik esleitutako balioa = 1 –
(Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresen portzentajea)

Beraz, berrikuntza jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatzen dira lehenik eta behin, 4.61 Taulan ikus daitezkeelarik balio hauek:

Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresen portzentajea	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	21,42	41,6	45,71
>250 langile	60	34,78	68,18

4.61 Taula: Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresen portzentajea

Datu hauek kontuan hartuz, berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresei esleitutako balioak kalkulatzen dira. 4.62 Taulan aurkezten dira balio hauek:

Berrikuntza-jarduerak pertsonalaren urteroko ebaluazioan sartzen dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	0,7857	0,5833	0,5428
>250 langile	0,4	0,6521	0,3181

4.62 Taula: Ebaluazio erlatiboan 2.2 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.4 III DIMENTSIOA: GIZA BALIABIDEAK

4.4.4.1 - 3.1 ADIERAZLEA: BERRIKUNTZA ZEREGINETAN ARITZEN DIREN ENPLEGATUEN PORTZENTAJEA (JARDUNALDI OSORAKO BALIOKIDETASUNA)

Adierazle honi aurre egiteko erabiliko den informazioa INE - Espainiako Estatistika Institutuaren “I+G-ko aktibitateei buruzko galdeketa” erabiliko da. Baita ere, Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa erabiliko da atal honetan.

Aipatutako INE-ren dokumentutik 4.63 Taula lortzen da, non azpisektore bakoitzeko I+G jardueretan lan egiten duten langileen portzentajeak azaltzen dira:

Azpisektorea	I+G jardueretan lan egiten duten langileen portzentajea
Hornitzaileak	0,87
Eraikitzaileak	1,92
Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak	11,35

4.63 Taula: azpisektore bakoitzeko I+G jardueretan lan egiten duten langileen portzentajeak. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Horrez gain, Espainiako eraikuntza sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketako 25. galdera aztertuz, 4.64 Taula lortu da:

Berrikuntza zereginetan aritzen diren enplegatuen existentzia	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
Ez dago pertsonalik	8	20	28
Langileen %5a baino gutxiago	12	11	18
Langileen %5eta %10 artean	12	4	5
Langileen %10a baino gehiago	2	0	5

4.64 Taula: Enpresek 25. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Lehenik eta behin esan behar da INE-ko datuei arreta ipiniz, nabaria dela I+G zereginetara giza baliabide gehien bideratzen duen azpisektorea Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioen azpisektorea dela. Azpisektore honetan konkretuki, langileen %11,35ak I+G-rekin erlazionatutako gaitan lan egiten du. Eraikitzaileak azpisektorearen kasuan portzentaje hau %1,92koa da eta Hornitzaileak azpisektorean pertsonalaren %0.87ak lan egiten du I+G zereginetan.

Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei berrikuntzari buruzko eginiko galdeketako datuei arreta ipiniz, berrikuntza zereginetara zuzendutako giza baliabideen existentziari buruz galdera bat dago (berrikuntza zereginak I+G zereginak gehi beste zeregin batzuk izanik), 25. galdera konkretuki. Datu interesgarrietako bat berrikuntza-zereginetan jarduten duten pertsonalik ez duten enpresen portzentajea da. Eraikitzaileen kasuan, enpresen %57ak ez dauka berrikuntza zereginetara jarduten den pertsonarik. Hornitzaileen kasuan portzentaje hori %23koa da eta Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioen kasuan portzentaje hori %50koa da. Hau datu interesgarria da, Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioak azpisektoreko enpresak baitira teorikoki berrikuntza zereginetan pertsona gehien dauzkatena. Gertaera hau azal dezakeen arrazoiak izan daiteke galdeketa erantzun duten azpisektore honetako enpresen %62a enpresa txikiak zirela, eta normalean enpresa hauek berrikuntza zereginetara zuzentzeko nahiko giza baliabide ez dute izaten.

Hiru azpisektoretan, berrikuntza-zereginei pertsonalaren %5a edo gutxiago eskaintzen dien enpresen portzentajea antzekoa da: Eraikitzaileak azpisektorean %31a da, Hornitzaileak azpisektorean %35a da eta Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektorean portzentajea %32koa da.

Amaitzeko, nabarmendu behar da Hornitzaileak azpisektoreko enpresen %41ak berrikuntza-zereginetara zuzenduta pertsonalaren %5a baino gehiago daukala, oso balio altua delarik. Eraikitzaileak azpisektorean balio hau %5a da eta Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioen kasuan portzentaje hau %17a da.

4.65 Taulan adierazle honi buruzko datuak azaltzen dira azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta, enpresen ezaugarriak tamainaren arabera ere zeintzuk diren jakiteko:

Berrikuntza zereginetan aritzen diren enplegatuen existentzia		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10 – 250 langile	Ez dago pertsonalik	6	11	24
	Langileen %5a baino gutxiago	3	0	6
	Langileen %5eta %10 artean	3	0	2

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

	Langileen %10a baino gehiago	2	0	3
>250 langile	Ez dago pertsonalik	2	9	4
	Langileen %5a baino gutxiago	9	10	12
	Langileen %5eta %10 artean	9	4	3
	Langileen %10a baino gehiago	0	0	2

4.65 Taula: Enpresek 25. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta

Enpresa tamainagatik xehatutako galdeketaren datuen analisia egiten badugu, desberdintasun adierazgarriak estima daitezke. Enpresa txiki eta ertainengatik hasiz, haien %67ak ez dauka berrikuntza-zereginetan aritzen den inongo pertsonarik. Enpresa handien kasuan datu hori nabarmen txikiagotzen da, %2rarte.

Azpisektore bakoitzaren barne enpresaren tamainak nola eragiten dion aztertzen badugu, ikusten da eraikitzaileen azpisektoreko enpresa txiki eta ertainetatik %92ak ez duela pertsonarik berrikuntza zereginetan lanean. Aldiz, azpisektore berdineko enpresa handitan, portzentaje hau %39ra jaisten da.

Hornitzaileak azpisektoreko enpresa txiki eta ertainetatik %42ak ez dute pertsonalik berrikuntza zereginetan lanean. Aldiz, azpisektore berdineko enpresa handitan, portzentaje hau %10ra jaisten da.

Bukatzeko, Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektoreko enpresa txiki eta ertainetatik %68ak ez dute pertsonarik berrikuntza zereginetan lanean. Aldiz, azpisektore berdineko enpresa handitan, portzentaje hau %19ra jaisten da.

Beraz, enpresaren tamainak berrikuntza zereginetara giza baliabideak bideratzeko orduan era garrantzitsuan eragiten duela ondoriozta daiteke.

3.1 Adierazlearen portaera

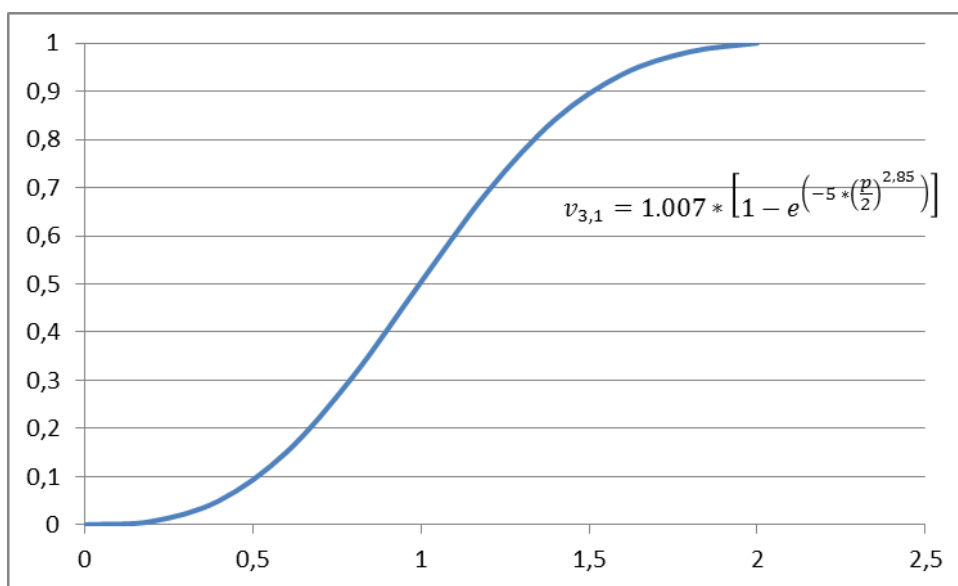
3.1 Adierazlearen portaera enpresaren tamainaren eta bere azpisektorearen mendean egongo da. Kasu honetan ebaluazioa balio-funtzioen bitartez egiten da, enpresaren tamainara eta bere azpisektorera zehaztuta. Adierazle honentzako aukeratu den balio-funtzioa “S” formakoa da, eraikuntza sektoreko enpresen aldetik berrikuntza zereginetara pertsonal-esleipen handiagoa sustatzeko, galdeketaren datuen arabera, sektore honetan eta enpresa txikietan batez ere, zeregin hauetan aritutako pertsonal nahikorik ez dagoelako.

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

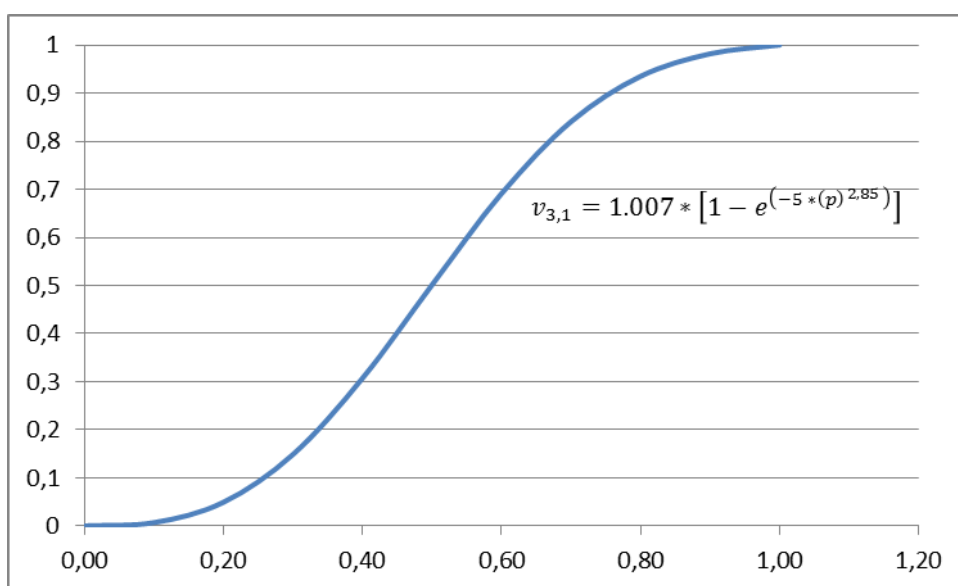
Kasu zehatz honetan “S” formako balio-funtzio batekin berrikuntza zereginetara giza baliabideen esleipena saritzea lortzen da, baina puntu minimo batetik aurrera, puntu minimo horretara arte puntuak nekez ematen zaizkiolarik. Hau horrela erabaki da, berrikuntza-zereginetara zuzendutako giza baliabideak esleitzea enpresa guztiek bere eskuan duten zerbaite delako: enpresa guztiek bere antolamendurako giza baliabideak dituzte, eta ondorioz, adierazle honetan hobetzeko egin behar luketena langileen orduetako batzuk berrikuntza zereginetara esleitzea da.

Azpisektore bakoitzarentzat balio-funtzio zehatz bat diseinatu da, azpisektore bakoitzaren enpresetan erreferentzia gisa I+G-ko jardueretara esleitutako pertsonalaren batezbesteko portzentajea hartuz eta ondorioz, 0.5-ko balioa esleituz. Diseinatutako balio-funtzioak 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 eta 4.18 Irudietan azaltzen dira.

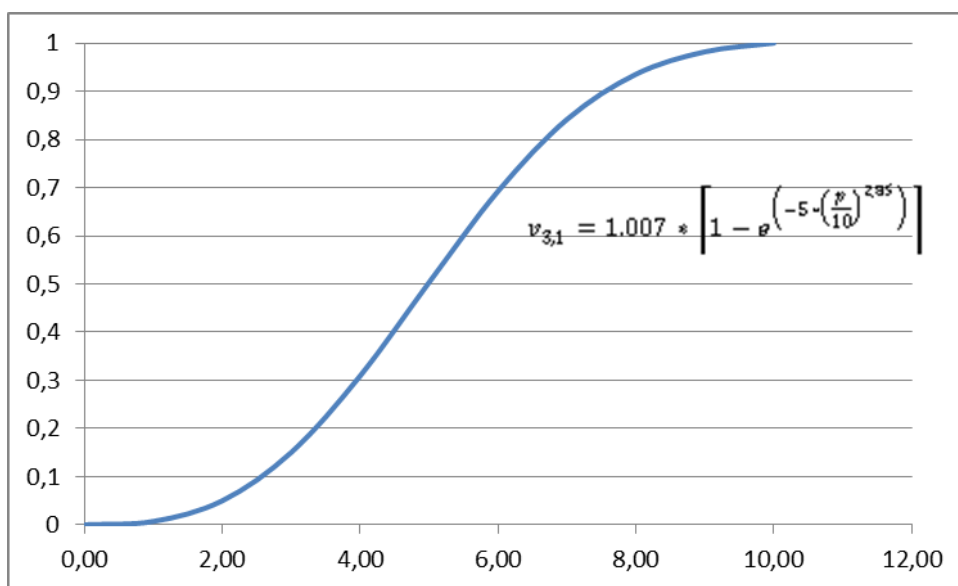
Horrela jokatzera erabaki da, errealitatean berrikuntza-jardueretatik gehienak I+G jarduerak direlako (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Beraz, erreferentzia ona dela onartzen da.



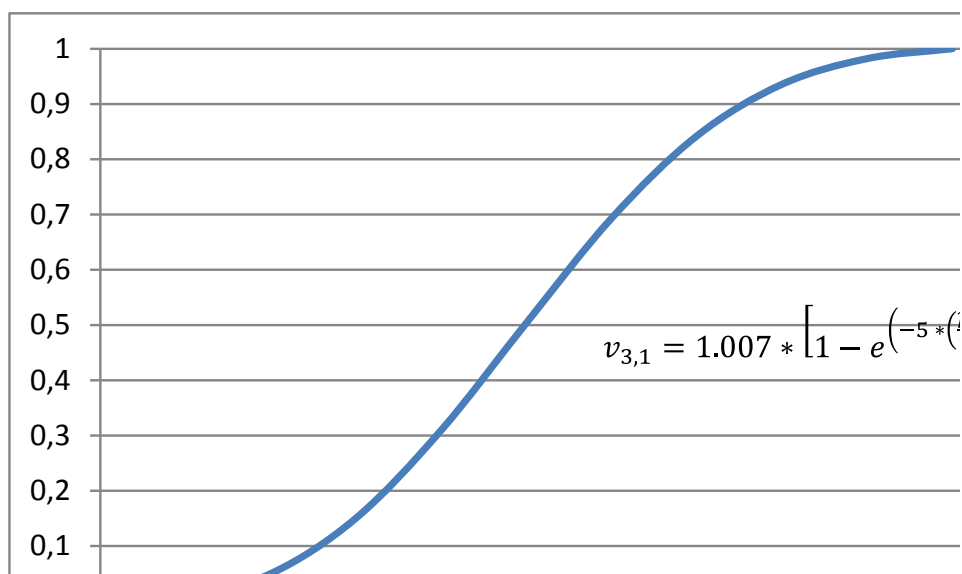
4.13 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa I Taldeko enpresen kasuan



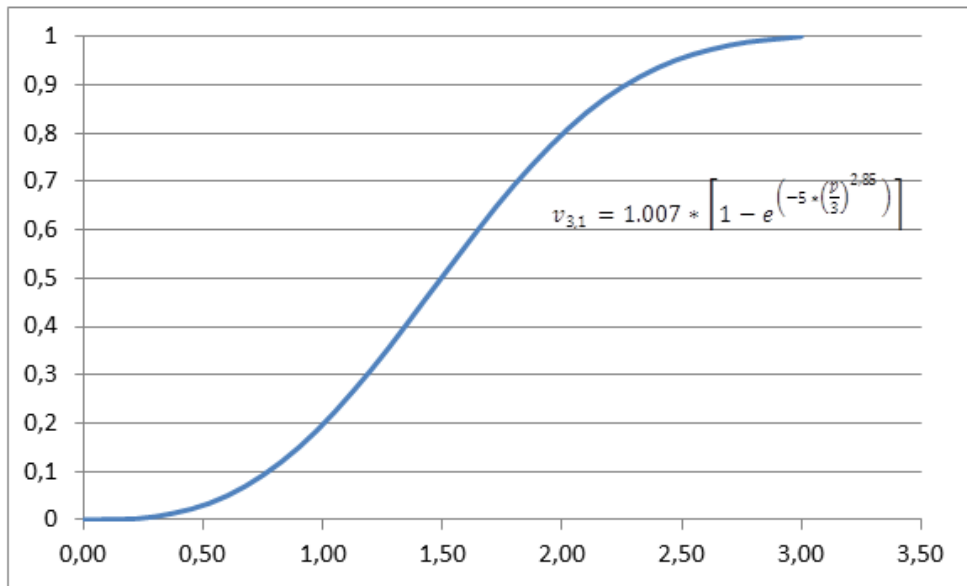
4.14 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa II Taldeko enpresen kasuan



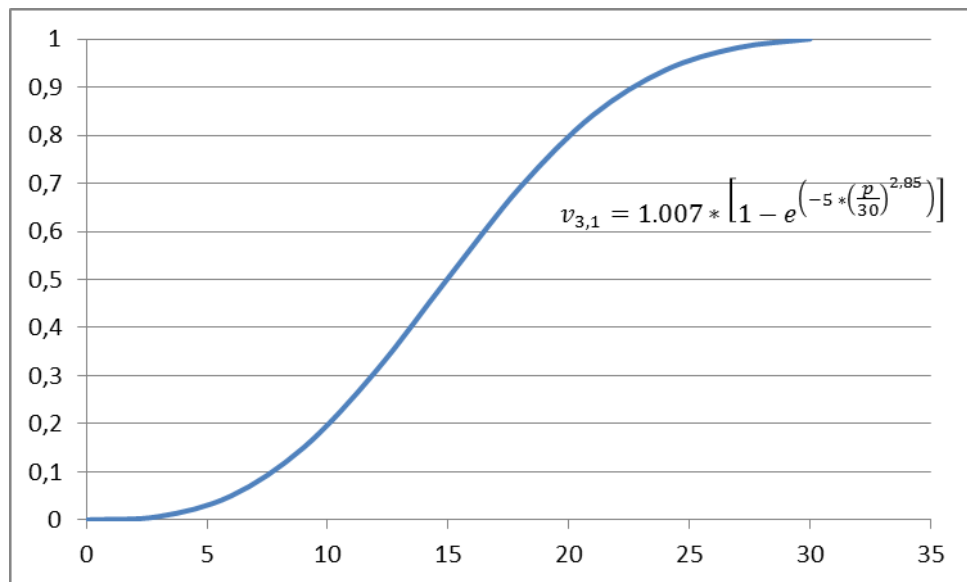
4.15 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa III Taldeko enpresen kasuan



4.16 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa IV Taldeko enpresen kasuan



4.17 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa V Taldeko enpresen kasuan



4.18 Irudia: 3.1 Adierazlearen balio-funtzioa VI Taldearen enpresen kasuan

4.4.4.2 - 3.2 ADIERAZLEA: LANGILEEN PRESTAKUNTZARA ZUZENDUTAKO GASTUA

Lehenik eta behin eta adierazle honi dagokionez, garrantzitsua da prestakuntza kostu errealean kuantifikazioa zeregin konplexua dela aipatzea, Pineda Herrero-k bere lanean ondorioztatu zuen bezala (Pineda Herrero, 2007):

- Erakundeek ez dute urtero prestakuntzan inbertitutako kantitateari buruz informatzeko beharra, eta ondorioz datu sakonik ez dago horri buruz.
- Erakundeek ikuskera desberdinak dituzte prestakuntza zer denari buruz, eta batzuetan beste prestakuntza ekintza batzuk prestakuntzatzat hartzen dituzte. Aitzitik, batzuetan prestakuntzatzat zehazki esandako “ikasgela” ekintzak (ikastaroak) bakarrik kontutan hartzen dituzte, egiten dituzten prestakuntzako beste modalitate batzuk kontutan hartu gabe.
- Prestakuntza-kostua kalkulatzeko orduan ahobatezkotasunik ez dago, eta erakunde guztiek ez dituzte bere kalkuluetan kontzeptu berak sartzen: zuzeneko gastuak, zeharkako gastuak, lan egin ez diren orduak etabar, guztizko kostuaren %50ra igo daitezkeelarik kostu hauek.

Pineda Herrero-ren ikerketaren arabera, prestakuntzaren eskaintza asko aldatzen da sektorearen arabera, 4.66 Taulan ikusten den bezala. Zerbitzu-sektorea da bere enplegatuentzat prestakuntza gehien eskaintzen duena; ia enpresen %30ak eskaintzen du. Gainera, sektore honek langile kantitate handiena enplegatzen du (%63,1a). Aldiz, eraikuntza-sektoreko enpresak dira prestakuntza gutxien eskaintzen dutenak: enpresen %20,3ak bakarrik eskaintzen du.

SEKTOREA	ENPRESEN %	LANGILEEN %
Eraikuntza	20,3	35,2
Industria	28,9	61,5
Zerbitzuak	29,3	63,1

4.66 Taula: Langileei hezkuntza eskaintzen dieten enpresen portzentajea, sektoreka (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS), 2001)

3.2 Adierazlea kuantifikatzeko erabiliko den adierazlea “Prestakuntzara zuzendutako soldata-masa” izango da, hau da, prestakuntzan inbertitutako lan-kostuen portzentajea. Adierazle hau, European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) erakundeak burututako “Employer-provided vocational

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

training in Europe - Evaluation and interpretation of the third continuing vocational training survey” lanean erabilitako adierazle berdina da.

MTAS-ek (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS), 2001) egindako ikerketak erakusten duenez, 2001.urtean Espainiako enpresek prestakuntzan eginiko inbertsioaren batez besteko balioa lan-kostuen %1,8koa izan zen. Eraikuntza-sektoreari dagokionez, prestakuntzan gutxiago inbertitzen duen sektorea dela ikusten da, kostu laboralen %0,9a inbertitzen duelarik.

Informazio gehigarria lortzeko, atal honetan Ranstad enpresak eginiko “Informe Randstad sobre tendencias en la formación” lana aztertu da. Aipatutako lanaren konklusioetako bat, 2013ko 100 langile baino gehiagoko Espainiako enpresek prestakuntzan egindako batez besteko gastua hurrengokoa zela izan da:

- Sektore Industrial: 43.000 €
- Zerbitzu Sektorea: 46.200 €
- Merkataritza eta garraio sektoreak: 49.700 €

Nahiz eta ikerketa honetan Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresek egindako prestakuntza-gastuei buruz datu zehatzik ez eduki, ikus daiteke informazioa eskuragarri dagoen hiru sektoreetako enpresen gastuak 43.000 € eta 49.000 € artean oszilatzen duela. Horregatik, suposa daiteke eraikuntza-sektoreko enpresen batez besteko gastua antzeko zifren inguruan dabilela.

Adierazle honen balioari enpresa tamainak nola eragiten dion gaiari buruz, nahiz eta informaziorik ez eduki, logikoa da enpresa handiek prestakuntzara zuzentzeko errekurtsio gehiago dauzkatela pentsatzea, ikerketa desberdinek dioten moduan (Black, Noel, & Wang, 1999; Holtmann & Idson, 1991; Lynch, 2007; Planas & Plassard, 2000).

Horregatik, 3.2 adierazlearen puntuaziorako ez dira kontuan hartuko azpisektorearen araberako desberdintasunak, baina enpresaren tamaina kontuan hartuko da. Ondorioz, prestakuntzan inbertsio handiagoa egiten duten enpresa txiki eta ertainak enpresa handiak baino gehiago sarituko dira, enpresa handiak baino errekurtsio gutxiago baitituzte.

Adierazlearen portaera

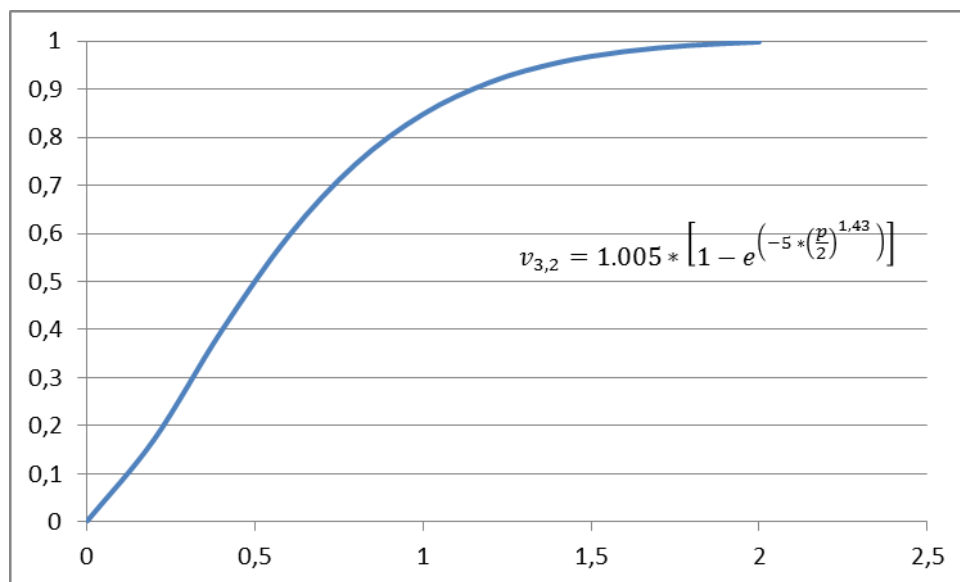
Adierazle honentzako goranzko balio-funtzio ganbila aukeratu da, honen ondorioz, zentzu honetan hartzen diren lehen ekintzak saritzen direlarik. Puntu batetik aurrera ordea, adierazlearen balio-irabazia ez da hain sentibera. Hots, jarduera berritzaileetan eginiko lehen gastuak saritzen dira, sektore honetan beste sektoreekin konparatuz, aipaturiko gastua txikia delako. Mota bakoitzeko enpresentzat (1. Txikia eta ertaina

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

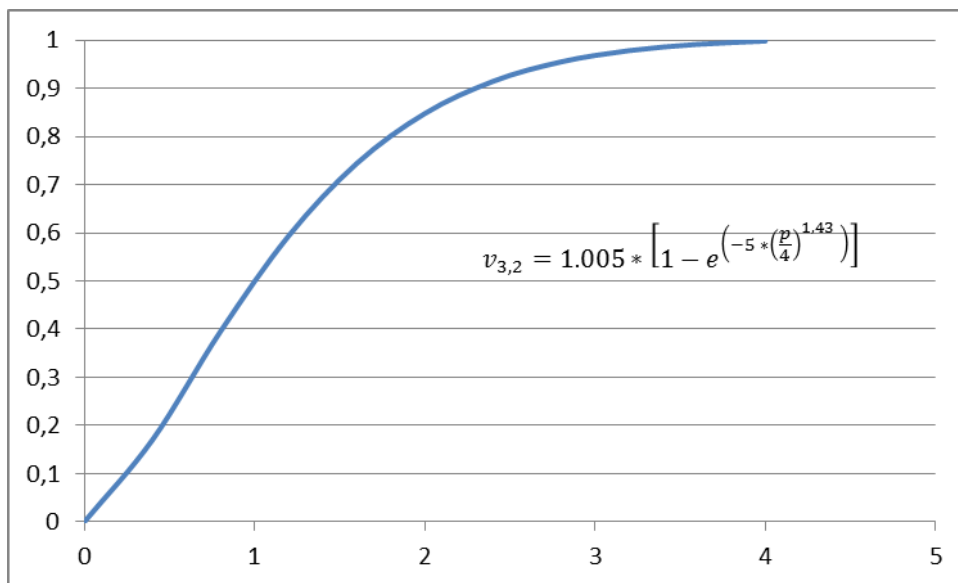
2. Handia) balio-funtzio bat diseinatu da, prestakuntzan inbertitutako batezbesteko portzentajea erreferentzia gisa hartuz; MTAS (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS), 2001) ikerketatik lortu da balio hau. Diseinatutako balio-funtzioak 4.19 eta 4.20 Irudietan azaltzen dira.

Erreferentzia bezala, enpresa txiki eta ertainetan, prestakuntzara zuzendutako soldata-masaren %0,5eko balioari 0,5eko balioa esleitu zaio, balio-funtzioaren bidez.

Erabaki hau hartu da, enpresa txiki eta ertainek prestakuntzara bideratzeko baliabide ekonomiko gutxiago dituztelako eta era honetan ebaluazioa bidezkoagoa delako.



4.19 Irudia: 3.2 Adierazlearen balio-funtzioa, Eraikitzaile, Hornitzaile eta Ingeniaritza txiki eta ertainen kasuan



4.20 Irudia: 3.2 Adierazlearen balio-funtzioa Eraikitzaile, Hornitzaile eta Ingeniaritza handien kasuan

4.4.4.3 - 3.3 ADIERAZLEA: UNIBERTSITATE TITULUA DUTEN ENPLEGATU PORTZENTAJEA

3.3 adierazlearen kasuan erabilitako informazio-iturria Eraikune - Euskadiko Eraikuntza Clusterraren gerentziako kideei egindako galdeketa izango da. 3. galderatik (Unibertsitate titulua duten enplegatuen portzentajea), hurrengo datuak lortzen dira:

Desberdintasun oso adierazgarriak daude enpresek lan egiten duten azpisektorearen arabera. Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak azpisektorean, unibertsitate-titulua daukaten langileen batez besteko portzentajeak %72 eta %81 artean oszilatzen du, enpresa hauetan langileek daukaten prestakuntza altua frogatuz.

Aldiz, Hornitzaileak azpisektorean, unibertsitate titulua daukaten langileen portzentajeak %25 eta %37 artean oszilatzen du.

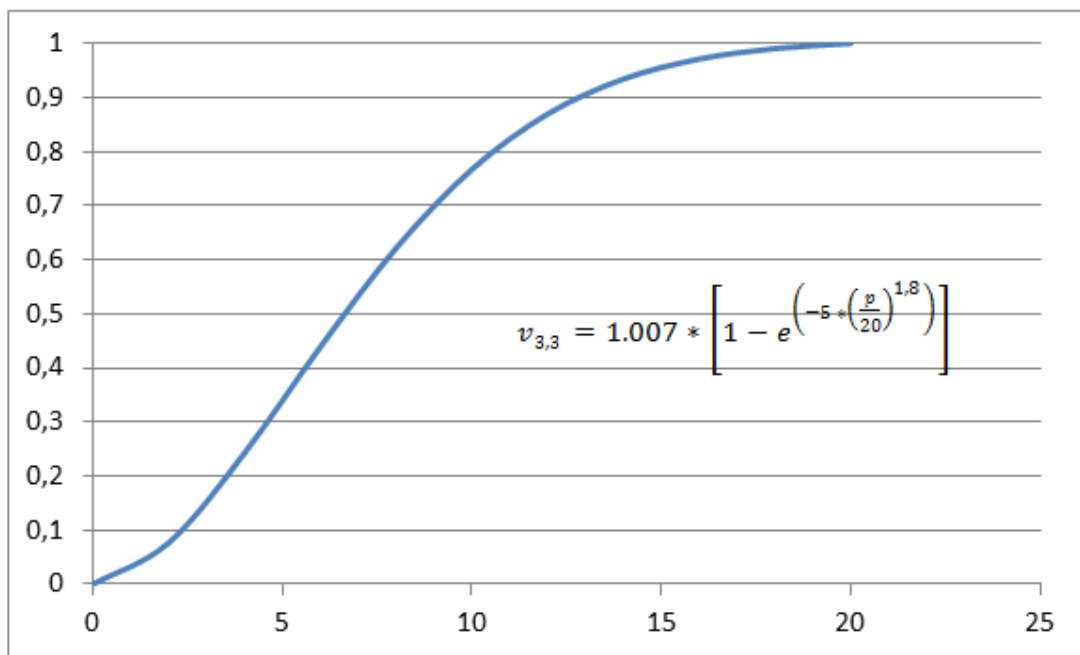
Azkenik, Eraikitzaileak azpisektorean unibertsitate titulua daukaten langileen batez besteko portzentajeak %15 inguruan oszilatzen du.

Enpresaren tamainari dagokionez, Eraikitzaileak eta Hornitzaileak azpisektoreetako datuak aztertuz balioztatzen da gero eta langile gehiago izan enpresak, unibertsitate-ikasketak dituzten langileen portzentajea are eta handiagoa dela. Hau ez da gertatzen Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak azpisektorearen kasuan,

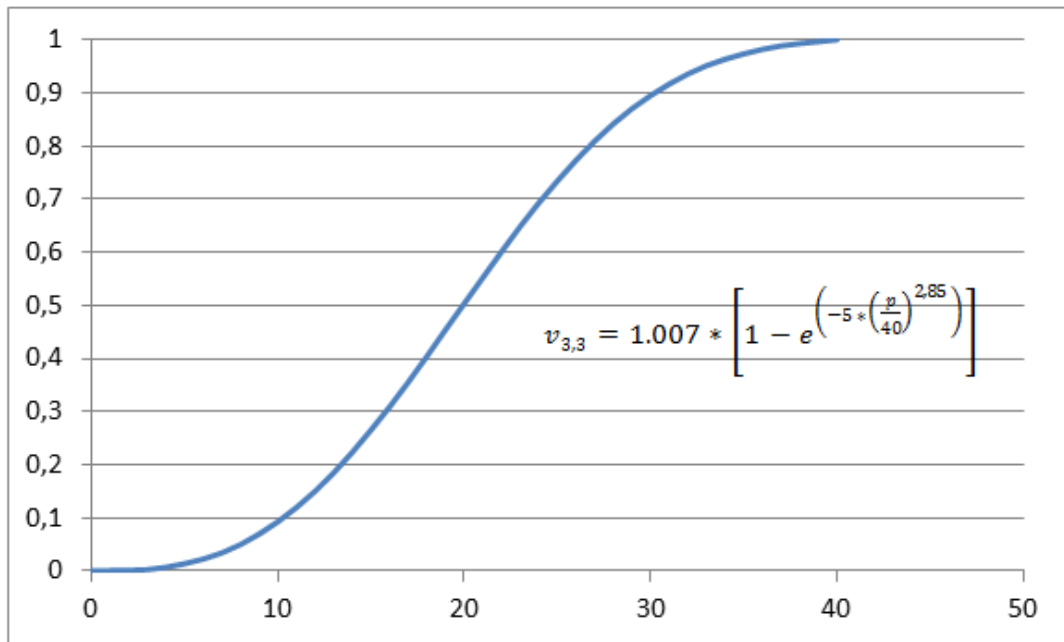
non enpresaren tamainak ez dauka hainbesteko eragina, enpresa txikietan ere unibertsitate-tituludun langileen portzentajea handia delarik.

Adierazlearen portaera

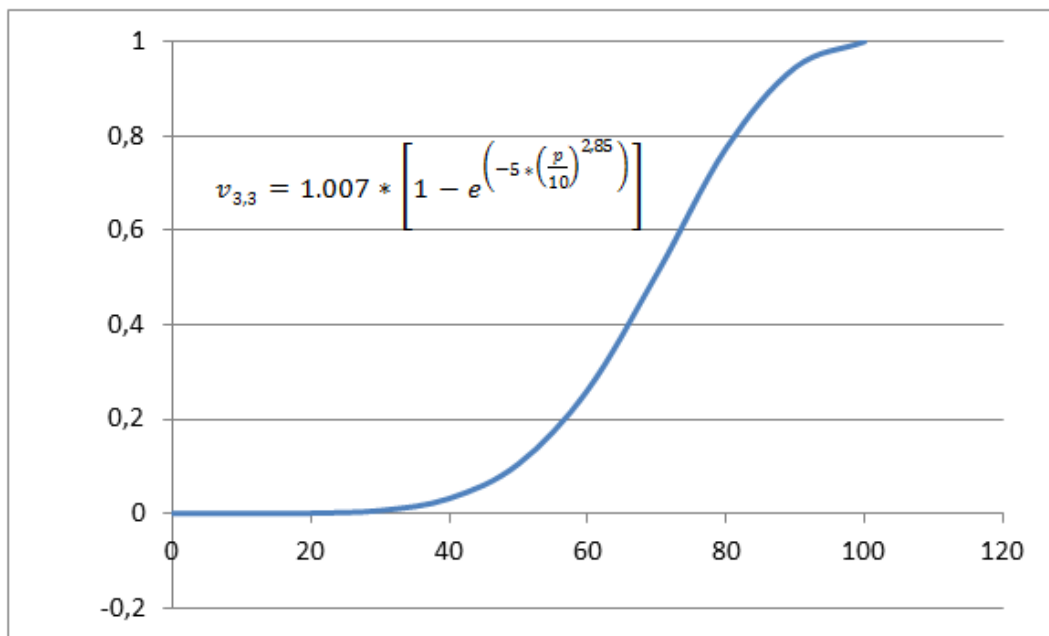
3.3 adierazlearen portaera enpresaren tamainaren eta bere azpisektorearen mendean egongo da. Kasu honetan ebaluazioa balio-funtzioen bitartez egiten da, enpresaren tamainara eta bere azpisektorerara zehaztuta. Azpisektore bakoitzarentzat balio-funtzio zehatz bat diseinatu da, erreferentzi gisa azpisektore bakoitzaren unibertsitate-tituludunen portzentajeari 0.5ko balioa esleituz. Diseinatutako balio-funtzio hauek 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25 eta 4.26 Irudietan azaltzen dira.



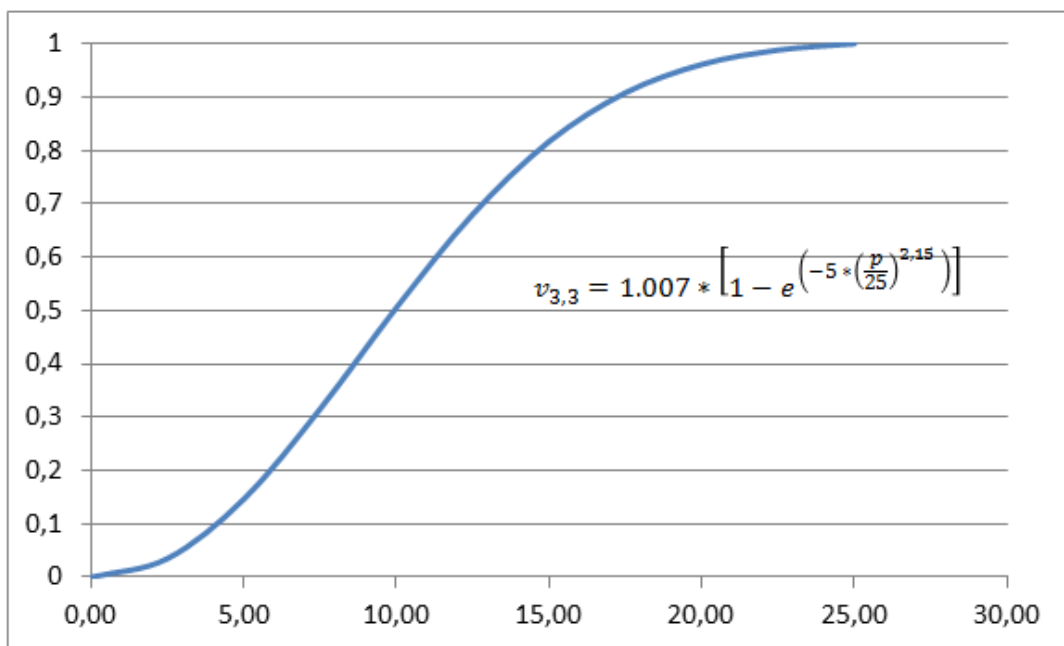
4.21 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa I Taldeko enpresentzat



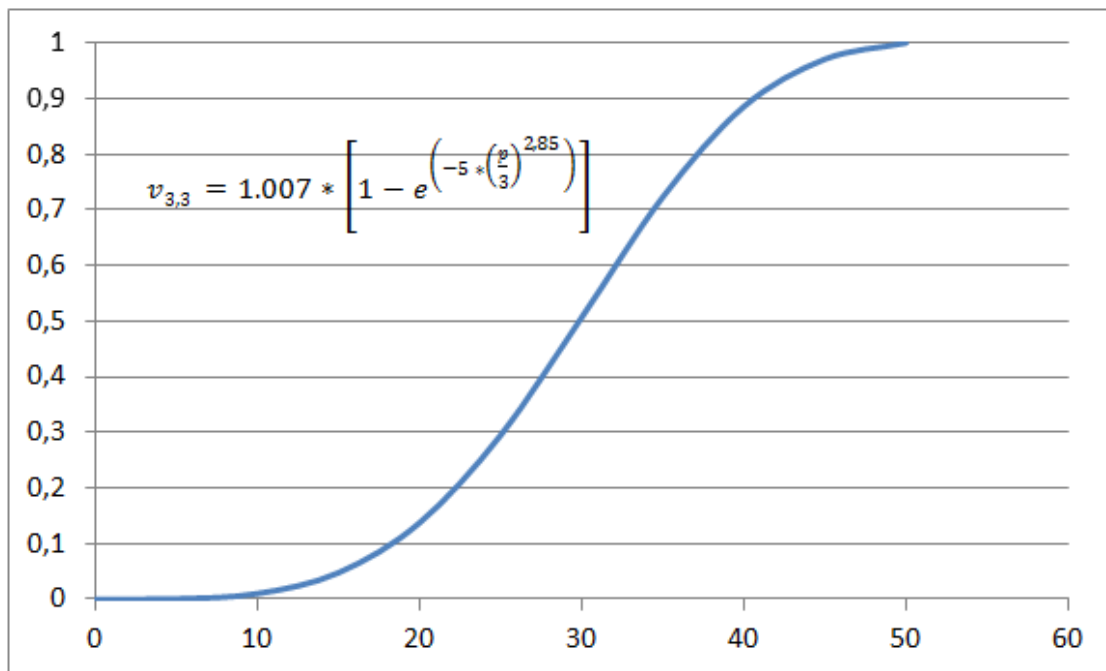
4.22 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa II Taldeko enpresentzat



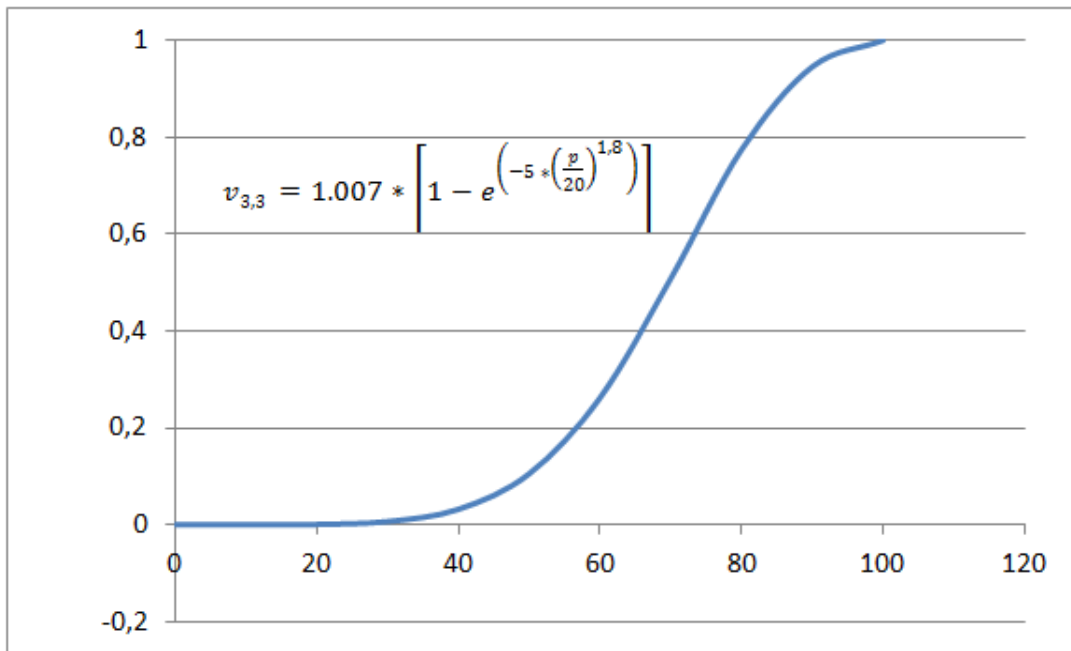
4.23 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa III Taldeko enpresentzat



4.24 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa IV Taldeko enpresentzat



4.25 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa V Taldeko enpresentzat



4.26 Irudia: 3.3 Adierazlearen balio-funtzioa VI Taldeko enpresentzat

4.4.4.4 - 3.4 ADIERAZLEA: BERRIKUNTZAK GARATZEKO DIZIPLINA ANITZEKO TALDEEN ERABILERA

Adierazle hau aztertzeko erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den. Zehazki, galdeketa 28. galdera erabili da. Enpresen emaitzak 4.67 taulan azaltzen dira:

Nire enpresak diziplina anitzeko taldeak darabiltza berrikuntza identifikatu eta analizatzeko eta bere erabilera errazteko		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10- 250 langile	Erabat desados	4	3	8
	Arinki desados	2	5	0
	Arinki ados	6	3	16
	Erabat ados	2	1	4
>250	Erabat desados	0	4	1
	Arinki desados	6	8	6

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

langile	Arinki ados	9	9	9
	Erabat ados	5	2	6

4.67 Taula: Enpresek 28. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

3.4 Adierazlearen portaera

Ondoren 3.4 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio-erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.68 Taulan ikus daitekeen bezala:

Diziplina anitzeko taldeak erabiltzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.68 Taula: Ebaluazio orokorrean 3.4 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio Erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.67 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajeak kalkulatu dira. Ondoren eta portzentaje horien arabera, 3.4 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

Diziplina anitzeko taldeak erabiltzeagatik esleitutako balioa = $1 - (\text{Diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajea})$

Beraz, diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresatamainagatik xehatuta kalkulatu dira lehenik eta behin, 4.69 Taulan irudikatzen direlarik:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajeak	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	57,14	33,3	57,14
>250 langile	70	47,82	68,18

4.69 Taula: Diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresen portzentajeak

Datu hauek kontuan hartuz, diziplina anitzeko taldeak erabiltzen dituzten enpresei esleitutako balioak kalkulatu dira. 4.70 Taulan aurkezten dira balio hauek:

Diziplina anitzeko taldeak erabiltzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,4285	0,6667	0,4285
>250 langile	0,3	0,5217	0,3181

4.70 Taula: Ebaluazio erlatiboan 3.4 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.5 IV DIMENTSIOA: KANPOAREKIKO ERLAZIOA

4.4.5.1 - 4.1 ADIERAZLEA: KANPOKO IKERKETA ERAGILEEKIN LANKIDETZA, BERRIKUNTZA ZEREGINETARAKO

Adierazle honen kasuan Espainiako Estatistika Institutuak eginiko “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” erabiliko da (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Inkesta honetatik ETB enpresen portzentajeak lortzen dira (Enpresa Teknologikoki Berritzaileak). INE-ren definizioaren arabera, ETB enpresak berrikuntza teknologikoak burutu dituzten enpresak edota berrikuntza teknologiko arrakastatsuak edo ez arrakastatsuak burutzen ari diren enpresak dira, 4.71 Taulan ikus daitekeen bezala. Behin ETB enpresen portzentajea lortu eta gero, berrikuntza-jardueretan kanpoko agenteekin elkarlanean aritu diren ETB enpresen portzentajeak lor daitezke, 4.72 Taulan ikus daitekeen bezala.

Beraz, kanpoko agenteekin berrikuntza jardueretan elkarlanean aritu diren enpresen portzentajeak lortzeko, lehenik eta behin ETB enpresen portzentajeak lortu behar da azpisektore bakoitzerako, INE-ren inkestatik. Portzentaje hauek 4.71 Taulan azaltzen dira:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Azpisektorea	ETB enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	22,88	65,14
Eraikitzaileak	9,38	59,74
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	38,3	71,5

4.71 Taula: ETB enpresen portzentajea, azpisektore eta enpresa tamainaren arabera. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Ondoren, eta inkesta beretik, berrikuntza jardueretan kanpo agenteekin elkarlanean ibili diren ETB enpresen portzentajeak lortzen dira, 4.72 Taulan ikus daitekeen bezala:

Azpisektorea	Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin lan egin duten ETB enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	5,49	39,55
Eraikitzaileak	1,75	36,17
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	15,4	47,1

4.72 Taula: Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlanean ibili diren ETB enpresen portzentajeak. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

ETB enpresen portzentajea ezagututa eta berrikuntza-jardueretarako kanpo-eragileekin elkarlana egin duten ETB enpresen portzentajea baita ere ezagututa, lor daiteke berrikuntza-jardueretarako elkarlana egin duten enpresen portzentajea, 4.73 Taulan ikus daitekeen bezala:

Azpisektorea	Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin lan egin duten enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	10– 250 langile
Hornitzaileak	1,25	25,76
Eraikitzaileak	0,16	21,60
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	5,89	33,67

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

4.73 Taula: Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egin duten enpresen portzentajeak.

Datu hauek ikusita, baieztatu daitezke kanpo-eragileekin berrikuntza-jardueretan lan egiteko orduan enpresaren tamaina aldagai oso garrantzitsua dela. Bigarren lekuan, azpisektorearen menpe ere badago, baina neurri askoz txikiago batean. Horrela, berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiten duten Hornitzaileak azpisektoreko enpresa txiki eta ertainetan portzentajea %1,25-a da. Aldiz, azpisektore berdineko enpresa handitan, portzentaje honek %25,76ko balioa hartzen du.

Eraikitzaileak azpisektorearen kasuan, aldaketa hau enpresa txiki eta ertainen %0,16tik enpresa handien %21,60ra doa. Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioen kasuan, aldaketa hau enpresa txiki eta ertainen %5,89-tik enpresa handien %33,67ra doa.

4.1 Adierazlearen portaera

Ondoren 4.1 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.74 Taulan ikusten den bezala:

Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiteagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.74 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.1 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horretarako, eta berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiten duten enpresen portzentajeak kontutan hartuta, 4.1 adierazlea hurrengo eran balioetsiko da, 4.75 Taulan ikus daitezkeen bezala:

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiteagatik esleitutako balioa = 1 – (Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiten duten enpresen portzentajea)

Berrikuntza-jardueretan kanpo-eragileekin elkarlana egiteagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,9875	0,9984	0,9411
>250 langile	0,7424	0,784	0,6633

4.75 Taula: Ebaluazio erlatiboan 4.1 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.5.2 - 4.2 ADIERAZLEA. PROIEKTU ETA IKERKETA TALDE EZ-EGITURATUTAKOETAN PARTE HARTZEA, BESTE ENPRESETARA BISITAK EDOTA FORO ETA LUKUETAN PARTE HARTZEA BEZALAKOAK ADIBIDEZ.

Adierazle hau aztertzeke erabili den informazio-iturria Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresei berrikuntzari buruz egindako galdeketa izan da, zeina 4.2 atalean deskribatu den. Zehazki, galdeketa 30. galdera erabili da, eta enpresek emandako erantzunak 4.76 Taulan azaltzen dira:

Nire enpresak ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen du	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
Ezer	0	2	1
Era mugatuan	11	12	19
Ohiko eran	21	20	34
Era guztiz mugagabeen	2	1	3

4.76 Taula: Enpresek 30. galderari emandako erantzunak, azpisektoreka xehatuta

Lehen konklusio bezala aipa daiteke eraikuntza-sektoreko enpresak mintegietara, konferentzietara, ikastaroetara eta azoketara langileen asistentzia sustatzen dutela ohiko eran, eta desberdintasun handirik ez dagoela gai honetan azpisektorearen arabera: enpresa Eraikitzaileen %60ak aktibitate hauetara bere langileen asistentzia sustatzen du, Hornitzaileen kasuan portzentaje hau %67koa da eta Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioen kasuan portzentaje hau %65koa da.

Emaitza horiek enpresen tamainaren arabera xehatuz, 4.77 Taula lortzen da:

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Nire enpresak ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen du		Azpisektorea		
		Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10– 250 langile	Ezer	0	1	1
	Era mugatuan	6	5	10
	Ohiko eran	8	6	22
	Era guztiz mugagabea	0	0	2
>250 langile	Ezer	0	1	0
	Era mugatuan	5	7	9
	Ohiko eran	13	14	12
	Era guztiz mugagabea	2	1	1

4.77 Taula: Enpresek 30. galderari emandako erantzunak, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta

Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzearen sustapena azpisektore eta enpresa tamainaren menpe dagoen edo ez aztertzeko orduan, aurreko taularen datuen arabera azpisektore eta enpresa tamainaren arabera desberdintasun oso handirik ez dagoela ondoriozta daiteke, hurrengo datuek erakusten duten bezala: Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresa txiki eta ertainen portzentajeak hurrengokoak dira: %50a (Eraikitzaileak), %57a (Hornitzaileak) y %62a (Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak). Aldiz, enpresa handien kasuan portzentajeak hurrengokoak dira: %65a (Eraikitzaileak), %75a (Hornitzaileak) y %59a (Ingeniaritza enpresak eta arkitekturako estudioak).

4.2. Adierazlearen portaera

Ondoren 4.2 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluazio Orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.78 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.78 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.2 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Hartarako eta 4.77 Taularen datuetan oinarrituz, lehen pausua ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajeak kalkulatu da. Ondoren eta portzentaje horien arabera, 4.2 adierazlea hurrengo eran balioesten da:

Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzeagatik esleitutako balioa = $1 -$ (Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajea)

Beraz, ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajeak, azpisektore eta enpresa-tamainagatik xehatuta kalkulatu dira lehenik eta behin, 4.79 Taulan azaltzen direlarik:

Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajea	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	57,14	50	68,57
>250 langile	75	65	59

4.79 Taula: Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresen portzentajea

Datu hauek kontuan hartuz, ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzen duten enpresei esleitutako balioak kalkulatu dira. 4.80 Taulan aurkezten dira balio hauek:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte-hartzea sustatzeagatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,4285	0,5	0,3142
>250 langile	0,25	0,35	0,41

4.80 Taula: Ebaluazio erlatiboan 4.2 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.5.3 - 4.3 ADIERAZLEA: BERRIKUNTZA JARDUERETARAKO JASOTAKO LAGUNTZA FINANTZARIO PUBLIKOA

Adierazle honen kasuan Espainiako Estadistika Institutuak eginiko “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” erabiliko da. Inkesta honetatik ETB enpresen portzentajeak lortzen dira (Enpresa Teknologikoki Berritzaileak). INE-ren definizioaren arabera, ETB enpresak berrikuntza teknologikoak burutu dituzten enpresak edota berrikuntza teknologiko arrakastatsuak edo ez arrakastatsuak burutzen ari diren enpresak dira, 4.71 Taulan ikus daitekeen bezala. Behin ETB enpresen portzentajea lortu eta gero, berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten ETB enpresen portzentajeak lor daitezke, 4.81 Taulan ikus daitekeen bezala.

Azpisektorea	ETB enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	22,88	65,14
Eraikitzaileak	9,38	59,74
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	38,3	71,5

4.71 Taula: ETB enpresen portzentajea, azpisektore eta enpresa tamainaren arabera. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Ondoren eta inkesta beretik, berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten ETB enpresen portzentajeak lortzen dira, 4.81 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Azpisektorea	Finantziario publikoa lortu duten ETB enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	22,83	57,13
Eraikitzaileak	9,96	53,50
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	46,2	70,9

4.81 Taula: Berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten ETB enpresen portzentajeak. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

ETB enpresen portzentajea ezagututa eta berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten ETB enpresen portzentajeak baita ere ezagututa, berrikuntza-jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten enpresen portzentajea lor daiteke, 4.82 Taulan ikus daitekeen bezala:

Azpisektorea	Finantziario publikoa lortu duten enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	5,22	37,21
Eraikitzaileak	0,93	31,9
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	17,69	50,69

4.82 Taula: berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten enpresen portzentajeak.

Datuak aztertuz, adierazle honi dagokionez desberdintasun handiak daude enpresen artean, azpisektorearen eta enpresa tamainaren arabera.

Enpresa tamainari dagokionez, 250 enplegatutako baino gehiagoko enpresak dira argi eta garbi beraien berrikuntza proiektuetarako finantzaketa publikoa lortzeko gaitasun handiena dutenak; Hornitzaileak eta Eraikitzaileak azpisektorearen enpresen kasuan haietatik %35ak lortzen du. Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak azpisektoreko enpresen kasuan, haietatik %50ak lortzen du. 250 baino langile gutxiago dituzten enpresen kasuan portzentaje hauek asko jaisten dira, %0.93raino Eraikitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan eta %5,22raino Hornitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan. Ingeniaritza eta arkitektura estudioak

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

azpisektoreko enpresen kasuan, portzentaje hau ere jaisten da, baino ez hainbeste; konkretuki, %17,69raino jaisten da.

4.3 adierazlearen portaera

Ondoren 4.3 adierazlearen kasu zehatzean erabiliko diren bi ebaluazio erak azalduko dira.

Ebaluaketa orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.83 Taulan ikusten den bezala:

Berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jasotzetatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.83 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.3 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluaketa erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horretarako eta berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten enpresen portzentajeak kontutan hartuta, 4.3 adierazlea 4.84 Taulan azaltzen diren balioen bidez balioetsiko da:

Berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jasotzetatik esleitutako balioa = 1 –
(berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jaso duten enpresen portzentajea)

Berrikuntza jardueretarako laguntza finantzario publikoa jasotzetatik esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,9478	0,9907	0,8231
>250 langile	0,6279	0,681	0,4931

4.84Taula. Ebaluazio erlatiboan 4.3 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.5.4 - 4.4 ADIERAZLEA: JABETZA INTELEKTUALAREN EKOIZPENA

Adierazle honen kasuan Espainiako Estatistika Institutuak (INE) eginiko “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” erabiliko da (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Inkesta honetatik patenteren bat eskatu duten, eredu industrial bat edo marka bat erregistratu duten enpresa kopurua lor daiteke, azpisektoreka sailkatuta, 4.85, 4.86 eta 4.87 Tauletan ikus daitekeen bezala.

Patenteak eskatu dituzten enpresa kopurua		
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	20	6
Eraikitzaileak	24	17
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	78	17

4.85 Taula: Patenteren bat eskatu duten enpresa kopurua. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresa kopurua		
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	8	6
Eraikitzaileak	5	2
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	24	-

4.86 Taula: Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresa kopurua. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Marka erregistro bat eskatu duten enpresa kopurua		
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	46	10
Eraikitzaileak	205	7
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	84	6

4.87 Taula: Marka erregistro bat eskatu duten enpresa kopurua. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Datu hauek azpisektore bakoitzean patenteren bat, diseinu edo eredu industrial edo marka baten erregistroa eskatu duten enpresen kopurua ematen digu. Ondoren, INE - Estatistikako Nazio Institutuaren Enpresen Direktorio Zentraletik 2014. urtean sektorean zeuden enpresa kopurua lortu da, enpresa tamainagatik xehatuta, 4.34 Taulan azaltzen den bezala.

2014. urteko enpresa kopurua	10 < x < 250 langile	>250 langile	Guztira
Hornitzaileak	1.538	61	1.599
Eraikitzaileak	12.709	194	12.903
Ingeniaritza eta arkitektura estudioak	2.054	95	2.149

4.34 Taula: Sektorean zegoen enpresa kopurua 2014. urtean. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Patenteen eskaera

2014. urtean eta Hornitzaileen azpisektoreko enpresen kasuan, zeuden 1.599 enpresetatik 26-k eskatu zuten patenteren bat. Urte berean, Eraikitzaileak azpisektorearen barruan, 12.903 enpresetatik, 41-k eskatu zuten patenteren bat, eta Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektorearen barruan, 2.149 enpresetatik, 95-k eskatu zuten patenteren bat.

Datu hauek ikusita, argi ikusten da patenteen eskaeran esfortzu handien egiten duen azpisektorea Ingeniaritza eta arkitektura estudioen azpisektorea dela, Hornitzaileak azpisektorea daukalarik atzetik. Azkenik eta distantzia askora, Eraikitzaileen azpisektorea aurkitzen da, azpisektorea osatzen duten 12.708 enpresetatik 41-k bakarrik eskatu baitute patenteren bat.

Eredu industrialen erregistroa

Eredu industrialen erregistroari buruz, Hornitzaileen 1.599 enpresetatik 16-k erregistratu dute bat. Eraikitzaileak azpisektoreko 12.903 enpresetatik 7-k bakarrik erregistratu dute eredu industrial bat. Azkenik, Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektorearen kasuan, 2.149 enpresetatik 24-k erregistratu dute eredu industrial bat. Ondorioz, esan daiteke Hornitzaileak azpisektoreko enpresek eta Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektoreko enpresek esfortzu antzekoa egiten dutela eredu industrialak erregistratzeko orduan. Kasu honetan ere Eraikitzaileak azpisektoreko enpresak dira balio txikiak dituztenak, enpresa gehien daukan azpisektorea izanik (12.709 enpresa), 7 enpresek bakarrik erregistratu dutelako eredu industrial bat urte horretan.

Marka erregistroa

Marka erregistroen kasuan, aurreko kasuan gertatzen den gauza bera errepikatzen da: Hornitzaileak azpisektoreko enpresek eta Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektoreko enpresek esfortzu antzekoa egiten dutela markak erregistratzeko garaian (enpresen %3-4ak gutxi gora behera). Ondoren, Eraikitzaileak azpisektorea aurkitzen da, 212 enpresek erregistratu dutelarik markaren bat (enpresen %1ak).

Ondorioz, esan daiteke patente, eredu industrial eta marken erregistroko esfortzu handiena Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak eta Hornitzaileak azpisektoreko enpresek egiten dutela. Ondoren eta distantzia handi batetara, Eraikitzaileak azpisektoreko enpresak daude.

Nolanahi ere nabaria da kasu onenean ere (Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak), balio hauek oso txikiak dira, sektore honetan aktibitate hauek egitea zein zaila den frogatzen dutelarik.

Datu hauek enpresa tamainagatik aztertzen badira, argi eta garbi ikusten da propietate intelektualaren produkzio esfortzu handiena enpresa handiek egiten dutela (250 baino langile gehiago), hurrengo adibideak erakusten duen bezala:

Eraikitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan, 250 langile baino gutxiago dauzkaten 12.709 enpresetatik 24 enpresek bakarrik erregistratu zuten patenteren bat. Aldi berean, 50 langile baino gehiagoko 194 enpresetatik 17k erregistratu zuten patenteren bat. Beste azpisektoretan antzeko zerbait gertatzen da: Hornitzaileak azpisektorearen kasuan, 250 langile baino gutxiagoko 1.538 enpresetatik 20k erregistratu zuten patenteren bat eta 250 langile baino gehiagoko 61 enpresetatik 6k erregistratu zuten patenteren bat. Datu hauek oso argi erakusten dute patenteak erregistratzeko orduan enpresen tamainak duen garrantzia.

Azpisektore bakoitza osatzen duten enpresa-kopurua kontutan izanik, hurrengo pausua patente, eredu industrial edo marka erregistro bat egin duten enpresen portzentajeak kalkulatzea izango da. Emaitzak 4.88, 4.89 eta 4.90 Tauletan azaltzen dira, azpisektore eta enpresa tamainaren arabera xehatuta.

Patenteen erregistroa

Azpisektorea	Patente baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	1,3	9,83

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Eraikitzaileak	0,18	8,76
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	3,79	17,89

4.88 Taula: Patente baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea

Eredu industrialen erregistroa

Azpisektorea	Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	0,52	9,83
Eraikitzaileak	0,03	1,03
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	1,16	0

4.89 Taula: Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea

Marka erregistroa

Azpisektorea	Marka baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea	
	10– 250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	2,99	13,39
Eraikitzaileak	1,61	3,6
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	4,08	6,31

4.90 Taula: Marka baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea

Propietate Intelektualaren Produkzioa adierazlearen portaera

Patente erregistroen balorazioa

Ondoren 4.4 adierazlearen kasu zehatzean patenteen erregistroa ebaluatzeko bi erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.91 Taulan ikusten den bezala:

Patente baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.91 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, patente erregistroari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horregatik eta patente baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajeak ezagututa, adierazle hau 4.92 Taulan azaltzen diren balioen bidez balioetsiko da:

Patente baten erregistroa eskatu duten enpresei esleitutako balioa = $1 - (\text{Patente baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea})$

Patente baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,987	0,9981	0,962
>250 langile	0,9016	0,9124	0,821

4.92 Taula: Patente baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan

Eredu industrial baten erregistroaren balorazioa

Ondoren 4.4 adierazlearen kasu zehatzean eredu industrialen erregistroa ebaluatzeko bi erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.93 Taulan ikusten den bezala:

Eredu industrial baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.93 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, eredu industrialen erregistroari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkretuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horregatik eta eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajeak ezagututa, adierazle hau 4.94 Taulan azaltzen diren balioen bidez balioetsiko da:

Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresei esleitutako balioa = $1 - (\text{Eredu industrial baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea})$

Eredu industrial baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,9948	0,9996	0,9883
>250 langile	0,90164	0,9897	1

4.94 Taula: Eredu industrial baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan

Marka erregistroen balorazioa

Ondoren 4.4 adierazlearen kasu zehatzean marka baten erregistroa ebaluatzeko bi erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.95 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Marka baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.95 Taula: Ebaluazio orokorrean 4.4 Adierazlearen barruan, marka erregistroari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkrituak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horregatik eta marka baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajeak ezagututa, adierazle hau 4.96 Taulan azaltzen diren balioen bidez balioetsiko da:

Marka baten erregistroa eskatu duten enpresei esleitutako balioa = 1 – (marka baten erregistroa eskatu duten enpresen portzentajea)

Marka baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,9701	0,9838	0,9591
>250 langile	0,866	0,964	0,9368

4.96 Taula: Marka baten erregistroa azken urtean eskatu duten enpresei esleitutako balioa, ebaluazio erlatiboan

4.4.6 V DIMENTSIOA: PRODUKTUA / PROZESUA

4.4.6.1 - 5.1 ADIERAZLEA: PRODUKTU EDO ZERBITZU BERRI EDO NABARMENKI HOBETUTAKOEN SARRERA AZKEN 3 URTEETAN

Adierazle honen kasuan Espainiako Estadistika Institutuak (INE) eginiko “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” erabiliko da (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Inkesta honetatik 4.97 Taula lortzen da, non azpisektore bakoitzeko enpresen kasuan produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutako enpresen sarrerari buruzko informazioa aurkezten duen:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresa kopurua		
	10-250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	176	19
Eraikitzaileak	429	39
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	339	23

4.97 Taula: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresa kopurua. Iturria: Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Ondoren, azpisektore bakoitzean dauden enpresa kopurua azaltzen duen 4.34 Taula kontutan hartuko da.

Enpresa kopurua (2014)	10– 250 langile	>250 langile	Guztira
Hornitzaileak	1.538	61	1.599
Eraikitzaileak	12.709	194	12.903
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	2.054	95	2.149

4.34 Taula: Sektorean zegoen enpresa kopurua 2014. urtean. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Azpisektoreka, Hornitzaileak azpisektorean dauden 1.599 enpresetatik 195k sartu dituzte merkatuan produktu edo zerbitzu berriak, enpresen %12,19a suposatzen duelarik. Eraikitzaileak azpisektorean dauden 12.903 enpresetatik 468k sartu dituzte merkatuan produktu edo zerbitzu berriak, enpresen %3,62a suposatzen duelarik. Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektoreko 2.149 enpresetatik 362k sartu dituzte merkatuan produktu edo zerbitzu berriak, enpresen %16,8a suposatzen duelarik

Datu hauetatik ondorioztatzen da Hornitzaileak eta Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektoreetako enpresak direla merkatuan produktu edo zerbitzu berri gehienak sartu dituztenak (enpresen %14ak gutxi gora behera). Ondoren eta nahiko urruti, Eraikitzaileak azpisektoreko enpresak aurkitzen dira, enpresen %3,62ak sartu dituztelarik produktu berriak merkatuan.

Aurreko tauletako informazioan oinarrituta, produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajeak lor daitezke, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta, 4.98 Taulan azaltzen direlarik:

4. Kapituluia: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea		
	10-250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	11,44	31,14
Eraikitzaileak	3,37	20,10
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	16,5	24,21

4.98 Taula: Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea.

Enpresen tamaina produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartzean eragina duen ala ez aztertzerakoan, argi eta garbi ikusten da 250 langile baino gehiago dituzten enpresen ahalegina askoz handiago dela, hurrengo adibideek frogatzen duten bezala: Hornitzaileak azpisektoreko enpresetan produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea %11koa da 250 langile baino gutxiago dituzten enpresen kasuan. 250 langile baino gehiago dituzten enpresen kasuan aldiz, portzentaje hori %31ra igotzen da. Eraikitzaileak azpisektoreko enpresen kasuan ere desberdintasun handiak daude; 250 langile baino gutxiagoko enpresetan portzentajea %3,3 da eta aldiz, 250 langile baino gehiagoko enpresetan, balio hori %20ra igotzen da. Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektoreko enpresen kasuan desberdintasunak badaude, baino ez dira hain handiak: 250 langile baino gutxiagoko enpresetan produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea %16,5koa da eta 250 langile baino gehiago dauzkaten enpresetan, %24koa.

5.1 Adierazlearen portaera

Ondoren 5.1 adierazlearen kasu zehatzean merkatuan produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera ebaluatzeke bi erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.99 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan sartu dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.99 Taula: Ebaluazio orokorrean 5.1 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konkrituak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horregatik eta produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak sartu dituzten enpresen portzentajeak ezagututa, 5.1 Adierazlea 4.100 Taulan azaltzen diren balioen bidez balioetsiko da:

Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan sartu dituzten enpresei esleitutako balioa = $1 - (\text{produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak sartu dituzten enpresen portzentajea})$

Produktu edo zerbitzu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan sartu dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,8856	0,9662	0,835
>250 langile	0,6886	0,799	0,7579

4.100 Taula: Ebaluazio erlatiboan 5.1 Adierazleari esleitutako balioak

4.4.6.2 - 5.2 ADIERAZLEA. PROZESU BERRI EDO NABARMENKI HOBETUTAKOEN SARRERA AZKEN 3 URTEETAN

Adierazle honen kasuan Espainiako Estatistika Institutuak (INE) eginiko “Enpresen Berrikuntzari Buruzko Inkesta” erabiliko da (INE - Instituto Nacional de Estadística, 2015). Inkesta honetatik 4.101 Taula lortzen da, non azpisektore bakoitzeko enpresen kasuan azken 3 urteetan prozesu berri edo nabarmenki hobetutako enpresen sarrerari buruzko informazioa aurkezten duen:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresa kopurua		
	10-250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	299	20
Eraikitzaileak	755	52
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	320	23

4.101 Taula: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresa kopurua

Ondoren, 4.34 Taulan, azpisektore bakoitzean dauden enpresa kopurua azaltzen duen taula kontutan hartuko da.

Enpresa kopurua (2014)	10– 250 langile	>250 langile	Guztira
Hornitzaileak	1.538	61	1.599
Eraikitzaileak	12.709	194	12.903
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	2.054	95	2.149

4.34 Taula: Sektorean zegoen enpresa kopurua 2014. urtean. Iturria: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Azpisektoreka datuak aztertuz, Hornitzaileak azpisektorean dauden 1.599 enpresetatik 319k sartu dituzte merkatuan prozesu berriak, enpresen %19,9a suposatzen duelarik. Eraikitzaileak azpisektorean dauden 12.903 enpresetatik 807k sartu dituzte merkatuan prozesu berriak, enpresen %6,25a suposatzen duelarik. Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak azpisektoreko 2.149 enpresetatik 343-k sartu dituzte merkatuan prozesu berriak, enpresen %16a suposatzen duelarik

Aurreko tauletako informazioan oinarrituta, prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajeak lor daitezke, azpisektore eta enpresa tamainagatik xehatuta, 4.102 Taulan azaltzen direlarik:

4. Kapituluak: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajeak		
	10-250 langile	>250 langile
Hornitzaileak	19,44	32,78
Eraikitaileak	5,94	26,8
Ingeniaritzak eta arkitektura estudioak	15,57	24,21

4.102 Taula: Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajeak

Enpresen tamaina prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartzean eragina duen ala ez aztertzerakoan, argi eta garbi ikusten da 250 langile baino gehiago dituzten enpresen ahalegina askoz handiago dela, hurrengo adibideek frogatzen duten bezala: Hornitzaileak azpisektoreko enpresetan prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea %19koa da. 250 langile baino gehiago dituzten enpresen kasuan, portzentaje hori %33ra igotzen da. Eraikitaileak azpisektoreko enpresen kasuan ere desberdintasun handiak daude, 250 langile baino gutxiagoko enpresetan portzentajea %6 delako eta aldiz, 250 langile baino gehiagoko enpresetan, portzentajea %26ra igotzen delako. Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak azpisektoreko enpresen kasuan desberdintasunak badaude, baino ez dira hain handiak: 250 langile baino gutxiagoko enpresetan prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak merkatuan sartu dituzten enpresen portzentajea %15koa da eta 250 langile baino gehiago dauzkaten enpresetan, %24koa.

5.2 Adierazlearen portaera

Ondoren 5.2 adierazlearen kasu zehatzean merkatuan azken 3 urteetan prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoen sarrera ebaluatzeko bi erak azalduko dira.

Ebaluazio orokorra

Kasu hau errazena da, azpisektore bereko enpresak ebaluatzen eta konparatzen direnez gero, adierazle diskretuak bi balio soilik hartzen ditu: 1 edo 0, 4.103 Taulan ikusten den bezala:

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

Azken 3 urteetan prozesu berriak dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	1	1	1
>250 langile	1	1	1

4.103 Taula: Ebaluazio orokorrean 5.2 Adierazleari esleitutako balioak

Ebaluazio erlatiboa

Kasu honetan adierazlea talde bakoitzaren ezaugarri konketuak kontuan hartuz balioetsi behar da. Horregatik eta prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak sartu dituzten enpresen portzentajeak ezagututa, adierazle hau 4.104 Taulan azaltzen diren balioen bidez esleituko da:

Azken 3 urteetan prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak sartu dituzten enpresei esleitutako balioa = 1 – (prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak sartu dituzten enpresen portzentajea)

Prozesu berri edo nabarmenki hobetutakoak azken 3 urteetan sartu dituzten enpresei esleitutako balioa	Hornitzaileak	Eraikitzaileak	Ingeniaritza-enpresak eta arkitektura-estudioak
10-250 langile	0,8056	0,9406	0,8443
>250 langile	0,6722	0,732	0,7579

4.104 Taula: Ebaluazio erlatiboan 5.2 Adierazleari esleitutako balioak

4.5 KAPITULUAREN KONKLUSIOAK

Kapitulu honetan Espainiar eraikuntza-sektoreko enpresei zuzendutako behin betiko errekerimendu zuhaitza diseinatu da, zeina berrikuntza ebaluatzeko erremintan inplementatuko den. Zuhaitz hau definitzeko, 2. kapituluko ondorioez gain, sektoreko 144 enpresei eginiko inkestaren ondorioak eta inkesta horren erantzunei eginiko erregresio logistikoaren emaitzak ere erabili dira.

Zuhaitz honen diseinua burutzeko, behin betiko dimentsio eta adierazleak barne, Delphi metodologiaren ildo jarraitu da, 10 adituz osatutako aditu-taula baten laguntzarekin. Behin adierazle bakoitza definitu eta dagokien dimentsioei esleitu eta gero, hauetako bakoitzaren pisu erlatiboak kalkulatu dira, AHP

4. Kapituluua: Ebaluaketa modeloaren diseinua

metodologiaren bidez (Analytic Hierarchy Process). Era honetan, behin betiko zuhaitza 5 dimentsiotan sailkatutako 18 adierazlez osatu da.

Adierazle guztiak definitu ondoren, hauen ebaluazioa nola egingo den aztertu da. Horretarako adierazle bakoitzaren ezaugarriak eta natura (diskretua edo jarraitua) hartu dira kontutan. Adierazle jarraituen kasuan, ebaluazioa balio-funtzioen bidez egin da, MIVES ekuazioaren bidez diseinatu direlarik. Adierazle diskretuen kasuan aldiz, ebaluazioa balio-taulen bidez egin da.

Garrantzitsua da azpimarratzea, ahalik eta ebaluazio egoki eta doitua egite aldera, eraikuntza-sektorea hiru azpisektoretan banatu dela: Eraikitzaileak, Hornitzailek eta Ingeniaritza-enpresa eta arkitektura-estudioak. Azpisektore hauek, aldi berean, bi multzotan banatu dira: txikiak eta ertainak alde batetik, eta handiak bestetik.

Azkenik, Eraikuntza enpresen artean dauden berrikuntza-maila desberdintasunak ikusita, berrikuntza honen ebaluazioa bi era desberdinetan egin da: ebaluazio orokorra eta erlatiboa. Ebaluazio orokorrean enpresa-dimentsio eta azpisektore bakoitzaren ezaugarri zehatzak ez dira kontuan hartzen, eta talde berdineko enpresen arteko erkaketa egitea ahalbidetzen du. Ebaluazio erlatiboan aldiz, enpresa bakoitzaren ebaluazioa bere ahalmenen eta kokatzen den azpisektorearen ezaugarriak kontutan hartuta egiten da, eta ondorioz posible da talde desberdinetako enpresen arteko erkaketa egitea, erkaketa justua dela kontsideratzen delarik.

**5. KAPITULUA: MODELOAREN
APLIKAZIOA IKERKETA KASU
DESDERDINEI**

5.1 IKERKETA KASUEN AURKEZPEN ETA DESKRIBAPENA

5.1.1 A IKERKETA KASUA

A Ikerketa kasua duela hiru hamarkada sortutako enpresa eraikitzaile espainiar bat da. Nazio mailan egiten du lana batez ere eta 3 ordezkari ditu, zeinen bidez bere zerbitzuak nazio mailan eskaintzen dituen. Hurrengo ziurtagiriak ditu:

- UNE-EN ISO 9001 Kalitatearen kudeaketa sistema.
- OHSAS 18001 Segurtasuna eta laneko osasunaren kudeaketa sistema
- ISO 14001 Ingurunearen kudeaketa sistema

Bere jarduera hurrengo arlotan betetzen du:

- Industria eta logistika
- Bizitegia
- Zuzkidura eta tertziarioa
- Birgaitzea
- Lan zibilak
- Giltza eskura

Estrategia - Antolakuntza

Enpresaren azken fakturazio datua, 2014 urteari dagokiona, 57.026.759 €-koa izan da eta berrikuntza jardueretan egindako gastua 113.468 €-koa izan da urte berean. Datu hauek kontutan hartuta, berrikuntza-intentsitate indizeak %0,19ko balioa hartzen du.

Enpresak ez du UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa sistemarik, ezta ere UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiekturik. Hala ere, enpresak I+G+B departamentua dauka eta berrikuntza-jardueretara zuzendutako funts publiko eta pribatuak lortzeko ezarritako prozesu bat dauka. Enpresak ez dauka aurrekontu korporatiborik berrikuntza aktibitateetara zuzendua, eta aktibitate hauek proiektu konkretuen aurrekontuen bidez eta finantziario publikoaren bidez finantzatzen dira. Hala ere, enpresak etengabe inbertitzen du berrikuntzan ziklo ekonomikoetan zehar (goranzko eta beheranzko zikloetan).

Kultura

Berrikuntzarekiko enpresaren kulturari dagokionez, enpresak ez du ezarri komunikazio kanal edota prozedurarik berrikuntza aktibitateak erraztu eta dinamizatzeko helburuarekin. Berrikuntza aktibitateak sustatzeko helburua duten sustagarriak ere ez dago enpresan (bonusak, sariak, baimenak).

Giza baliabideak

Enpresan 121 langilek egiten dute lan. Langilegoaren % 75ak unibertsitate-ikasketak ditu eta 5 pertsonak egiten dute lan berrikuntza-jardueretan (Jardunaldi Osorako Baliokidetasunean).

Enpresako langileen soldata masaren % 0,0338a inbertitu du enpresak langileen prestakuntzan. Horrez gain, enpresan berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera ez da ohikoa.

Kanpokoarekiko erlazioa

Enpresak kanpo-eragileekin elkar lan egin du berrikuntza jardueretan eta finantziario publikoa jaso du jarduera hauek aurrera eramateko, gobernu zentralerako deialdietatik lortu duelarik.

Ekoiaren zientifikoari dagokionez, enpresak ez du inongo produkzio intelektualik sortu azken 3 urteetan. Bestalde, enpresak proiektu eta ikerketa talde ez formaletan parte hartzea bultzatzen du; beste enpresetara bisitak edota Cluster eta foroetan parte hartzea adibidez.

Produktua – Prozesua

Azken urtean enpresak prozesu-berrikuntza bat merkaturatu du. Aldiz, ez du produktu berrikuntzarik merkaturatu.

5.1.2 B IKERKETA KASUA

B ikerketa kasua, tratatutako zura merkaturatzen duen enpresa txiki bat da, kanporako zurezko egiturak, hesiak edota hiri-areetan zurezko eraikuntzak egiteko. Enpresak bere jarduera duela bi hamarkada hasi zuen eta bere produktuak merkatu nazionalean saltzen ditu batez ere (salmenten % 2a Espainiatik kanpo). Ziurtagiriei dagokienez, PEFC baso-kudeaketa jasagarriaren ziurtagiria dauka.

Bere jarduera hurrengo arlotan betetzen du:

- Bizitegia

- Birgaitzea
- Lan zibilak

Estrategia - Antolakuntza

Enpresaren azken fakturazio datua, 2014 urteari dagokiona, 1.485.458 €-koa izan da eta berrikuntza jardueretan egindako gastua 49.368 €-koa izan da urte berean. Datu hauek kontutan hartuta, berrikuntza intentsitate indizeak % 3,32ko balioa hartzen du.

Enpresak ez du UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa-sistematik, ezta ere UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiekturik. Nahiz eta tamaina dela eta enpresak ez duen berezko I+G+B departamenturik, I+G+B aktibitateak burutzen ditu, hauek finantzatzeko aurrekontu korporatiboa duelarik. Horrez gain, berrikuntza-jardueretara zuzentzeko funts publiko eta pribatuak lortzeko ezarritako prozesu bat dauka. Berrikuntzan inbertsioari buruz, enpresak etengabe inbertitzen du berrikuntzan ziklo ekonomikoetan zehar (goranzko eta beheranzko zikloetan).

Kultura

Berrikuntzarekiko enpresa-kulturari buruz, enpresak ez ditu komunikazio kanal edota prozedurarik berrikuntza aktibitateak erraztu eta dinamizatzeko helburuarekin. Berrikuntza aktibitateak sustatzeko helburua duten sustagarrikerik ere ez dago enpresan (bonusak, sariak, baimenak).

Giza baliabideak

Enpresan 13 langilek egiten dute lan. Langilegoaren % 25ak unibertitate-ikasketak ditu, eta pertsona batek egiten du lan berrikuntza jardueretan (Jardunaldi Osorako Baliokidetasunean).

Enpresako langileen soldata masaren % 0,5-a inbertitu du enpresak langileen prestakuntzan. Horrez gain, ez da ohikoa enpresan berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera.

Kanpo-eragileekiko erlazioa

Enpresak kanpo-eragileekin lan egin du berrikuntza-jardueretan. Zehazki, orain dela lau urtetatik unibertsite publiko bateko ikerketa talde finkatu batean parte hartzen du, zeinen helburua zura bezalako material jasagarrietan oinarritutako sistema eraikitzaileen diseinua den, beti ere egitura-mota hauen ingurune jasagarritasuna hobetzeko helburu duela. Horrez gain, finantziario publikoa jaso du berrikuntza jarduerak aurrera eramateko, gobernu autonomikoaren deialdietatik lortu duelarik.

Produktzio zientifikoiari dagokionez, enpresak bi eredu industrialen diseinuak erregistratu ditu eta marka bat erregistratu du ere. Bestalde, enpresak proiektu eta ikerketa talde ez formaletan parte hartzea bultzatzen du, beste enpresetara bisitak edota Cluster eta foroetan parte hartzea adibidez.

Produktua – Prozesua

Azken urtean enpresak produktu berrikuntza eta prozesu berrikuntza bana merkaturatu ditu.

5.1.3 C IKERKETA KASUA

C Ikerketa Kasuko enpresa herri-lanetan ipintzeko hormigoizko elementu aurrefabrikatuak ekoizten eta merkaturatzen dituen enpresa txiki bat da. Bere produktu-gama hormigoizko hodi, tutu, putzu, marko eta euste sistemek osatzen dute.

Enpresa duela hiru hamarkada sortu zen familia-enpresa bat bezala, hormigoizko elementu aurrefabrikatuen ekoizpena orientatuta bakarrik, Espainian era honetako produktuen eskari gero eta handiagoari erantzuteko. Merkatu nazionalen saltzen du batez ere (Espainiatik kanpoko salmentek % 6.32a suposatzen dute), EAEko merkaturan liderra da, eta penintsula iparraldean ere saltzen du. Ziurtagiriei dagokienez, bere Kalitatearen Kudeaketa Sistemak UNE-EN ISO 9001 ziurtagiria du.

Estrategia - Antolakuntza

Enpresaren azken fakturazio datua, 2014. urteari dagokiona, 2.735.538 €-koa izan da eta berrikuntza jardueretan egindako gastua 260.047 €-koa izan da urte berean. Datu hauek kontutan hartuta, berrikuntza intentsitate indizeak %9,5ko balioa hartzen du. Enpresak ez du UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa sistemarik, ezta ere UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiekturik. Kasu honetan ere, tamaina arrazoiengatik enpresak ez dauka berezko I+G+B departamenturik. Hala ere, I+G+B aktibitateak burutzen ditu, hauek finantzatzeko aurrekontu korporatiboa daukalako. Berrikuntzan inbertsioari buruz, enpresak etengabe inbertitzen du berrikuntzan ziklo ekonomikoetan zehar (goranzko eta beheranzko zikloetan). Horrez gain, berrikuntza jardueretara zuzentzeko funts publiko eta pribatuak lortzeko ezarritako prozesu bat du.

Kultura

Enpresa honen kasuan, enpresak baditu komunikazio kanal edota prozedurak berrikuntza-aktibitateak erraztu eta dinamizatzeko helburuarekin. Aldiz, berrikuntza aktibitateak sustatzeko helburua duten sustagarririk ez dago enpresan (bonusak, sariak, baimenak).

Giza baliabideak

Enpresan 22 langilek egiten dute lan. Langilegoaren % 23ak unibertsitate-ikasketak dauzka eta 1,8 pertsonak lan egiten dute berrikuntza jardueretan (Jardunaldi Osorako Baliokidetasunean).

Enpresako langileen soldata masaren % 0,6a inbertitu du enpresak langileen prestakuntzan. Horrez gain, enpresan ez da ohikoa berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera.

Kanpo-eragileekiko erlazioa

Enpresak kanpo-eragileekin elkar lan egin du berrikuntza jardueretan azken urtean, batez ere eraikuntza sektoreari buruz ikertzen duen Ikerketa Zentro batekin. Finantziario publikoa jaso du jarduera hauek aurrera eramateko, gobernu autonomikoko deialdietatik.

Produktio zientifikoari dagokionez, enpresak modelo industrial baten diseinua erregistratu du Bestalde, enpresak proiektu eta ikerketa talde ez formaletan parte hartzea bultzatzen du, beste enpresetara bisitak edota Cluster eta foroetan parte hartzea adibidez.

Produktua – Prozesua

Azken urtean enpresak produktu berrikuntza eta prozesu berrikuntza bana merkaturatu ditu.

5.1.4 D IKERKETA KASUA

D ikerketa kasuko enpresa “giltza eskuan” motako proiektuen diseinu, kudeaketa eta exekuzioan espezializatuta dagoen ingeniari enpresa bat da. Honako sektoretan egiten du lan:

Energia sektorea:

- Termosolarra
- Nuklearra
- Fotovoltaikoa

- Ziklo konbinatuak
- Kogenerazioa

Beste sektoreak:

- Autogintza
- Arkitektura eta Eraikuntza
- Elikagaien industria
- Paper Industria
- Bioerregaiak
- Kimika
- Plataforma Logistikoak
- Eraikin industrialak
- Meatzaritza
- Industria / Beste batzuk

Enpresak bere jarduera duela bi hamarkada hasi zuen eta nazioarteko izaera nabaria du, fakturazioaren % 80a atzerrian egiten baita. Ziurtagiriei buruz, hurrengokoak dauzka:

- UNE-EN ISO 9001 Kalitatearen kudeaketa sistema.
- OHSAS 18001 Segurtasuna eta laneko osasunaren kudeaketa sistema
- ISO 14001 Ingurunearen kudeaketa sistema

Estrategia - Antolakuntza

Enpresaren azken fakturazio datua, 2014 urteari dagokiona, 18.457.243 €-koa izan da eta berrikuntza-jardueretan egindako gastua 803.074 €-koa izan da urte berean. Datu hauek kontutan hartuta, berrikuntza-intentsitate indizeak %4,35ko balioa hartzen du. Enpresak ez du UNE 166002 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B kudeaketa sistematik, ezta ere UNE 166001 arauaren arabera ziurtatutako I+G+B proiekturik. Enpresak I+G+B departamentua dauka, eta berrikuntza aktibitateak garatzeko aurrekontu korporatiboa ere badauka. Gainera, enpresak etengabe inbertitzen du berrikuntzan ziklo ekonomikoetan zehar (goranzko eta beheranzko zikloetan).

Kultura

Enpresan langileentzat sustagarriak daude, berrikuntzarekin erlazionatutakoak; zehazki langileen soldataren zati bat aldagarria da, berrikuntzarekiko ekarpenak eta berrikuntzen sorkuntza bezalako gaiak baloratzen dituena. Honez gain, enpresak komunikazio-kanal edota prozedurak baditu berrikuntza aktibitateak erraztu eta dinamizatzeko helburuarekin.

Giza baliabideak

Enpresan 44 langilek egiten dute lan- Langilegoaren % 80ak unibertsitate-ikasketak dauzka eta 2,3 pertsonak lan egiten dute berrikuntza jardueretan (Jardunaldi Osorako Baliokidetasunean). Enpresako langileen soldata masaren %1,8a inbertitu du enpresak langileen prestakuntzan. Horrez gain, ohikoa da enpresan berrikuntzak garatzeko diziplina anitzeko taldeen erabilera.

Kanpo-eragileekiko erlazioa

Enpresak kanpoko erakundeekin berrikuntza jardueretan lan egin du azken urtean. Zehazki, Ingeniaritza eskola batekin kolaborazio akordio bat dauka. Akordio horren bitartez, graduako eta doktoregoko ikasleekin ikerketa-proiektu desberdinak eramaten ditu aurrera.

Enpresak finantziario publikoa jaso du berrikuntza-jarduerak aurrera eramateko, gobernu autonomikoko deialdietatik lortu duelarik. Horrez gain, enpresak finantzaketa publikoa jaso du merkatu prospekzio jarduerekin eta merkataritza-misioekin lotutako gastuak ordaintzen laguntzeko, bere nazioarteko izaeragatik, ekintza hauek oso ohikoak baititu.

Produktu zientifikoari dagokionez, enpresak bi eredu industrialen diseinua erregistratu du. Bestalde, enpresak proiektu eta ikerketa talde ez formaletan parte hartzea bultzatzen du, beste enpresetara bisitak edota Cluster eta foroetan parte hartzea bezalakoak.

Produktua – Prozesua

Azken urtean enpresak produktu berrikuntza bat eta prozesu berrikuntza bat sartu ditu merkatuan.

5.2 EBALUAZIOAREN EMAITZAK

Atal honen helburua aurreko atalean deskribatutako lau ikerketa-kasuei berrikuntza ebaluatzeko modeloa aplikatu ondoren lortutako emaitzak deskribatzea da. Emaitzak bi zatitan banatuko dira; ebaluazio orokorra

5. Kapituluua: Modeloaren aplikazioa

eta ebaluazio erlatiboa. Lehenik berrikuntza indizearen (BI) emaitza orokorrak aurkeztuko dira ikerketa kasu bakoitzeko eta gero emaitza horiek dimentsioengatik xehatuta aurkeztuko dira, ikerketa kasu eta ebaluazio mota bakoitzerako.

Ebaluazio orokor eta erlatiboaren Berrikuntza Indizearen (II) balioak 5.1 taulan azaltzen dira:

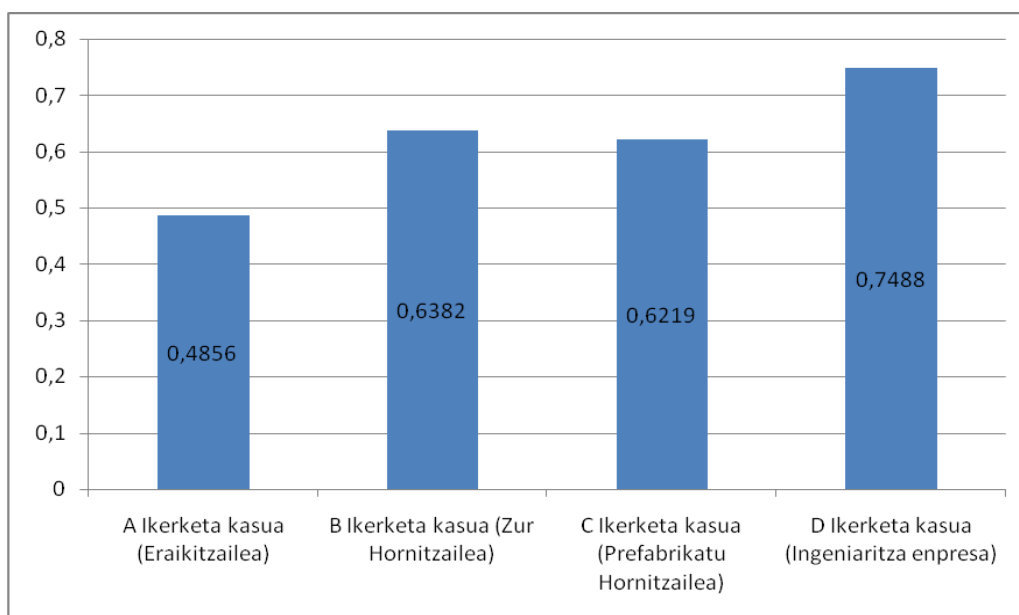
IKERKETA KASUA	Berrikuntza Indizea Ebaluazio Orokorra	Berrikuntza Indizea Ebaluazio Erlatiboa
A Ikerketa kasua (Eraikitzailea)	0,4856	0,3686
B Ikerketa kasua (Zur Hornitzailea)	0,6382	0,5875
C Ikerketa kasua (Aurrefabrikatu Hornitzailea)	0,6219	0,5595
D Ikerketa kasua (Ingeniaritza enpresa)	0,74887	0,58226

5.1 Taula: Berrikuntza Indizearen (II) balioak, ebaluazio orokor eta erlatiboaren kasuan

5.2.1 EBALUAZIO OROKORRA

Ebaluaketa mota honetan berrikuntzaren ebaluaketa orokor edo estandarra egiten da, enpresa-dimentsio eta azpisektore bakoitzaren ezaugarri zehatzak kontuan gabe. Ebaluazio orokorraren emaitzak 5.1 Irudian azaltzen dira:

5. Kapituluia: Modeloaren aplikazioa



5.1 Irudia: Ebaluaketa Orokorraren ondoren 4 Ikerketa Kasuetan lortutako emaitzak

Ikus daitekeenez gero eta konklusio orokor gisa esan daiteke ingeniari-tza enpresa izan dela Berrikuntza Indizearen baliorik handiena lortu duena (0,7488). Honen ondoren eta antzeko balioekin bi enpresa hornitzaileak aurkitzen dira; aurrefabrikatu enpresa 0,6219ko Berrikuntza Indizearekin eta Zur Hornitzailea 0,6382ko Berrikuntza Indizearekin. Azkenik, enpresa eraikitzailea izan da Berrikuntza Indizearen balio txikiena lortu duena (0,4856). Balio hauek dimentsiotan xehatuta azaltzen dira ikerketa kasu bakoitzerako, 5.2, 5.3, 5.4 eta 5.5 Tauletan ikus daitekeen bezala:

A Ikerketa kasua (Eraikitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,5722
Kultura	0,0000
Giza baliabideak	0,7011
Kanpoarekiko erlazioa	0,42
Produktua - Prozesua	0,5
Berrikuntza Indizea (BI)	0,4856

5.2 Taula: Ebaluaketa Orokorrean A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

5. Kapituluua: Modeloaren aplikazioa

B Ikerketa kasua (Zur hornitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,5711
Kultura	0,0000
Giza baliabideak	0,7443
Kanpoarekiko erlazioa	0,66
Produktua - Prozesua	1,000
Berrikuntza Indizea (BI)	0,6382

5.3 Taula: Ebaluaketa Orokorrean B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

C Ikerketa kasua (Aurrefabrikatu hornitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,5713
Kultura	0,25
Giza baliabideak	0,7586
Kanpoarekiko erlazioa	0,54
Produktua - Prozesua	1,000
Berrikuntza Indizea (BI)	0,6219

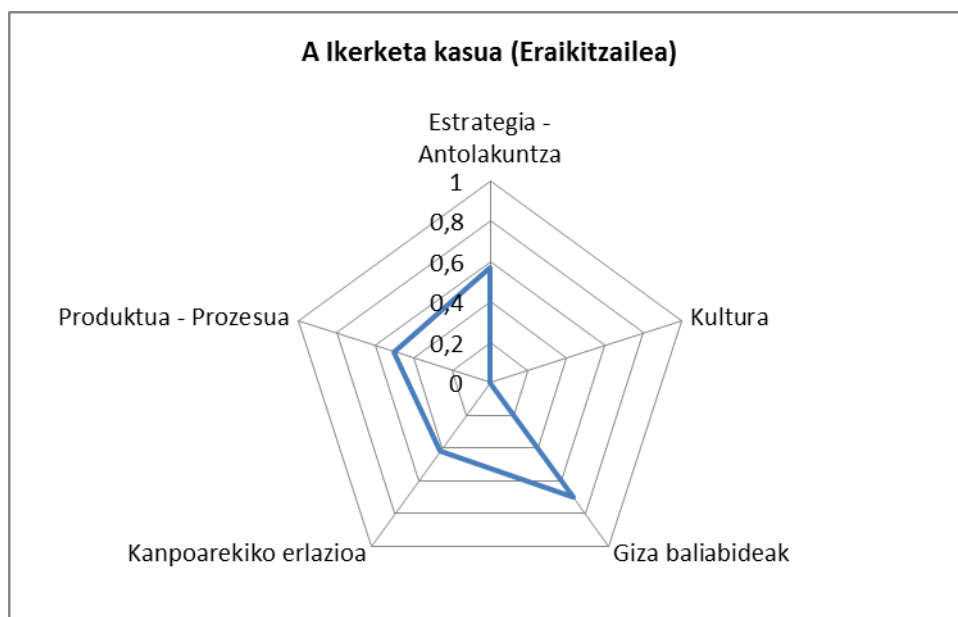
5.4 Taula: Ebaluaketa Orokorrean C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

D Ikerketa kasua (Ingeniaritza enpresa)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,7745
Kultura	1,000
Giza baliabideak	0,6792
Kanpoarekiko erlazioa	0,5443
Produktua - Prozesua	1,000
Berrikuntza Indizea (BI)	0,7488

5. Kapituluua: Modeloaren aplikazioa

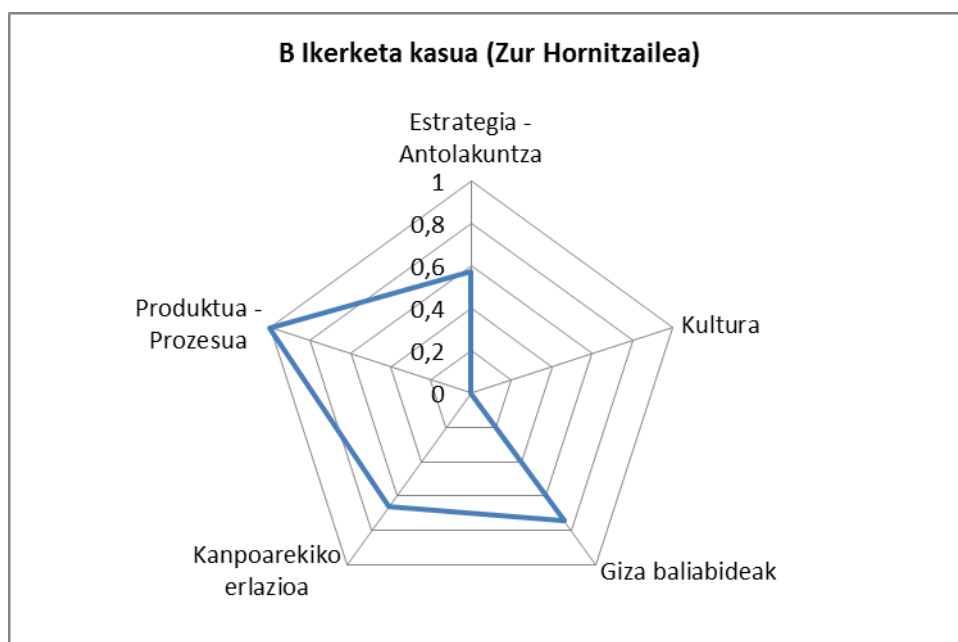
5.5 Taula: Ebaluaketa Orokorrean D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

Emaitza hauek armiarma diagramen bitartez irudika daitezke, emaitzak hobeto ikusteko eta ondorioz konklusio hobeak atera ahal izateko, 5.2, 5.3, 5.4 eta 5.5 Irudietan ikus daitekeen bezala:

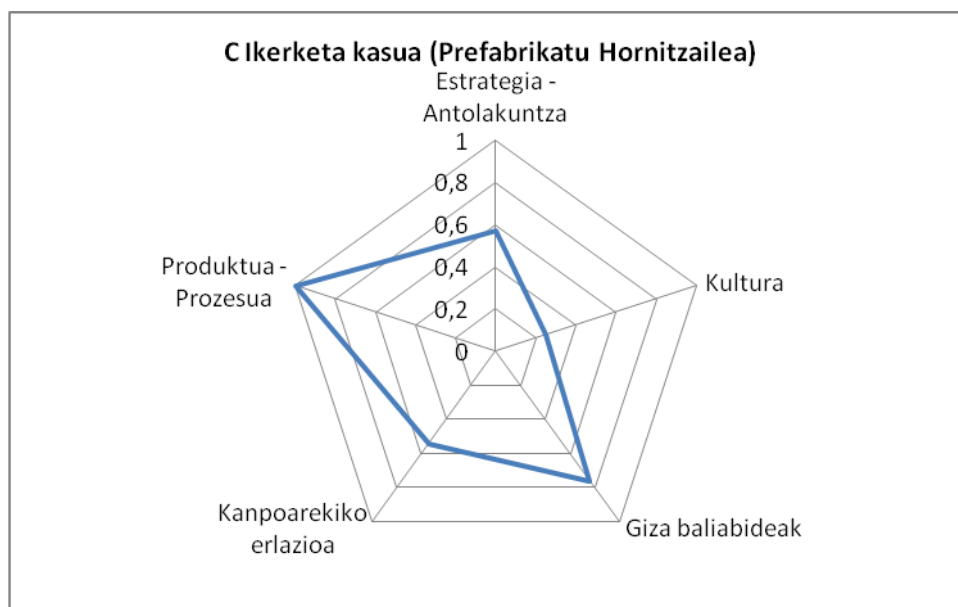


5.2 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

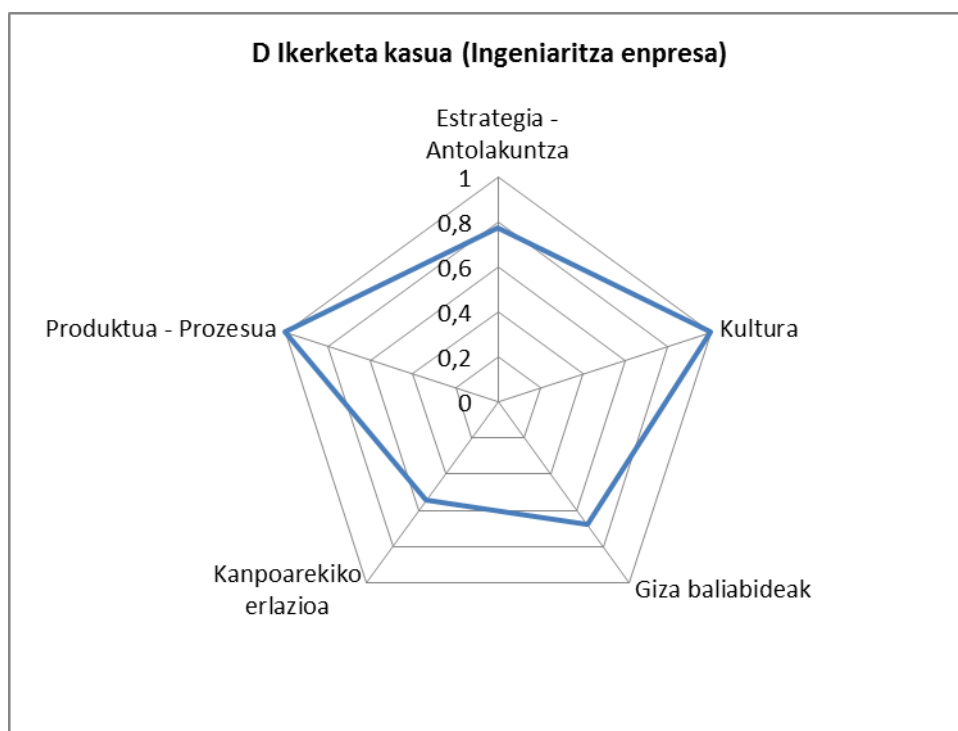
5. Kapituluua: Modeloaren aplikazioa



5.3 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta



5.4 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

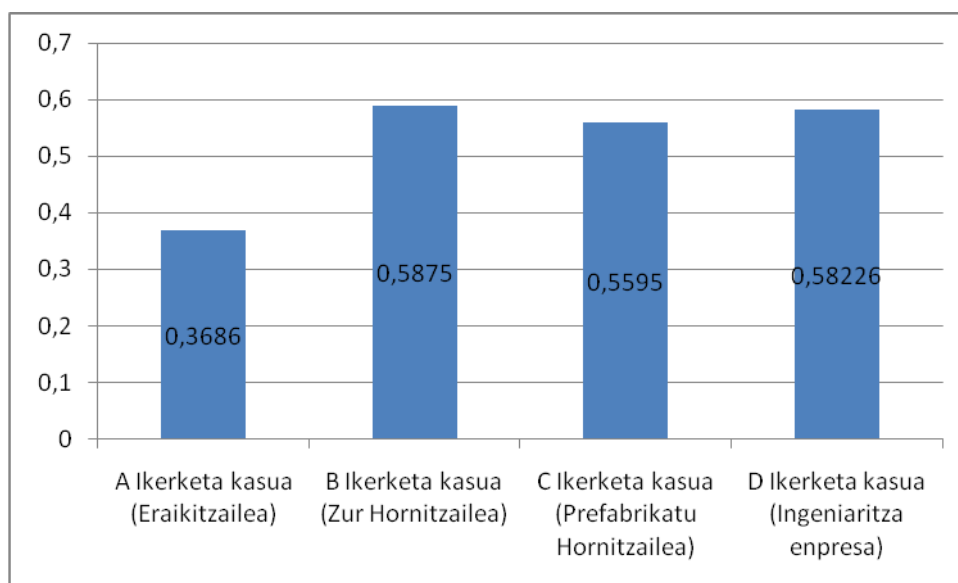


5.5 Irudia: Ebaluaketa Orokorrean D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

Irudi hauek aztertu eta gero atera daitekeen lehen konklusioa, D Ikerketa kasuko enpresa Estrategia – Antolakuntza eta Kultura dimentsiotan, balio handiena lortu duen ikerketa kasua izan dela da. Gainera, Produktua – Prozesua dimentsioan balio maximoa B eta C Ikerketa kasuko enpresekin partekatzen du. Bigarren lekuan, lortutako emaitzen arabera, bi enpresa Hornitzaileak (B eta C Ikerketa kasuak) antzeko balioak lortu dituzte Estrategia – Antolakuntza eta Giza Baliabideak dimentsiotan eta balio bera lortu dute Produktu – Prozesu dimentsioan. Azkenik, A Ikerketa-kasua izan da (enpresa eraikitzailea) balio txikienak lortu dituen dimentsio guztietan, batean izan ezik.

5.2.2 EBALUAZIO ERLATIBOA

Ebaluaketa mota honetan berrikuntzaren ebaluaketa erlatiboa egiten da, berrikuntzaren ebaluazioa enpresa bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuz burutzen delarik, azpisektore eta enpresa dimentsioari dagokienez. Ebaluazio erlatiboaren emaitzak 5.6 Irudian azaltzen dira:



5.6 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboaren ondoren 4 Ikerketa Kasuetan lortutako emaitzak

Ikusten denez, ebaluazio mota honetan emaitzak nabarmen aldatu dira: kasu honetan, Berrikuntza Indizearen (BI) balio handiena lortu duen ikerketa kasua zur hornitzailea izan da, 0,5875ko Berrikuntza Indize balioarekin, ingeniaritzaren Berrikuntza Indizearen aurretik (0,5822). Nahiz eta desberdintasun hau txikia izan, argi eta garbi ondoriozta daiteke azpisektore bakoitzaren ezaugarri partikularrak eta enpresa-azpisektorea kontuan hartzerakoan, ebaluazioa funski aldatzen dela: Zur hornitzailea ingeniaritza enpresaren aurretik dago Berrikuntza Indizearen balioa kontutan hartuta, ebaluazio orokorrean lortutako balioak nabarmenki aldatuz eta hauen arteko desberdintasunei guztiz buelta emanez. Hau da, berrikuntza-mailaren ebaluazioa enpresa bakoitzaren azpisektorearen idiosinkrasia eta ahalmenak kontutan hartuta egiten bada, Zur hornitzaileak ingeniaritza-enpresak baino “meritu” gehiago daukala ondoriozta daiteke, errekurso gutxiagorekin “gehiago” lortu baitu arlo honetan. Ebaluazioarekin jarraituz eta hirugarren postuan Aurrefabrikatuen hornitzailea dago, aurreko bi kasuen antzerako balioa lortu duelarik, 0,5595 konkretuki. Azkenik eta ebaluazio orokorraren kasuan bezala, Enpresa eraikitzailearen kasua aurkitzen da, 0,3686ko Berrikuntza Indize batekin.

Ebaluazio erlatiboaren emaitzak 5.6, 5.7, 5.8 eta 5.9 Tauletan aurkezten dira dimentsioka xehatuta ikerketa kasu bakoitzerako:

5. Kapituluia: Modeloaren aplikazioa

A Ikerketa kasua (Eraikitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,3774
Kultura	0,0000
Giza baliabideak	0,7011
Kanpoarekiko erlazioa	0,3076
Produktua - Prozesua	0,366
Berrikuntza Indizea (BI)	0,3686

5.6 Taula: Ebaluaketa Eralatiboan A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

B Ikerketa kasua (Zur hornitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,4980
Kultura	0,0000
Giza baliabideak	0,7443
Kanpoarekiko erlazioa	0,6422
Produktua - Prozesua	0,8456
Berrikuntza Indizea (BI)	0,5875

5.7 Taula: Ebaluaketa Eralatiboan B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

C Ikerketa kasua (Aurrefabrikatu hornitzailea)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,4983
Kultura	0,0892
Giza baliabideak	0,7586
Kanpoarekiko erlazioa	0,5257
Produktua - Prozesua	0,8456
Berrikuntza Indizea (BI)	0,5595

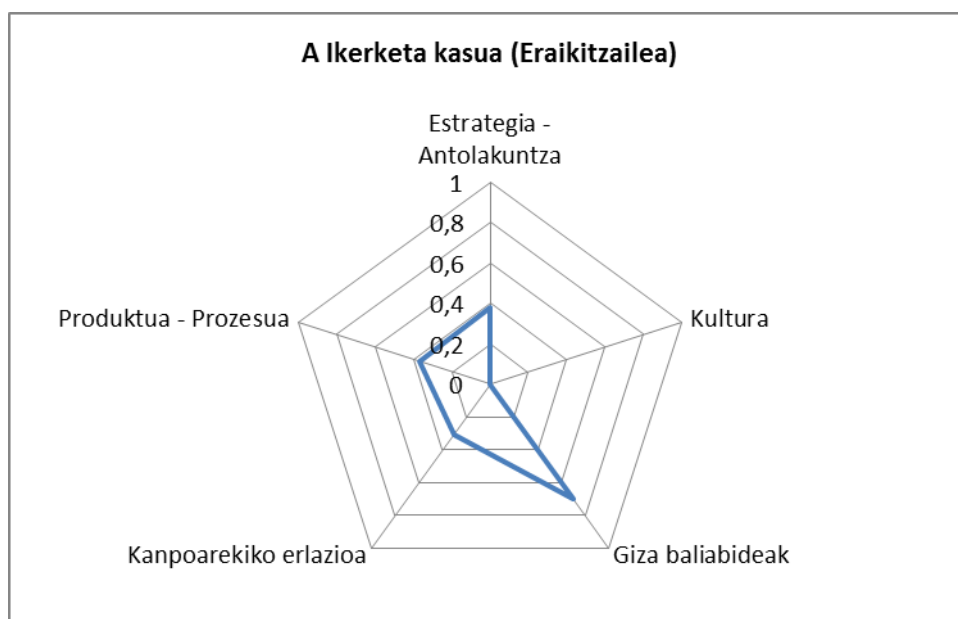
5. Kapituluua: Modeloaren aplikazioa

5.8 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

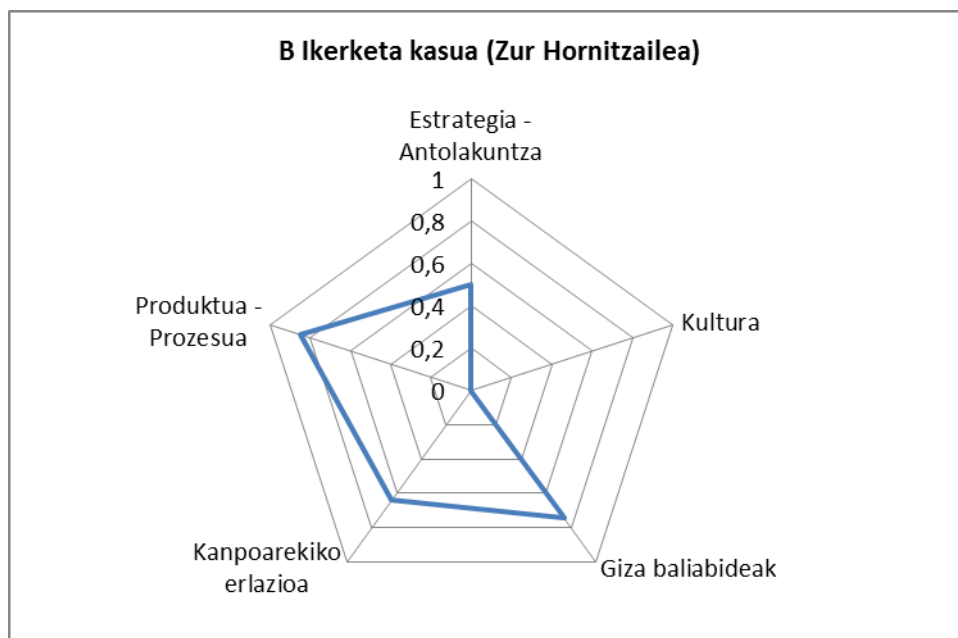
D Ikerketa kasua (Ingeniaritza)	Balioa
Estrategia - Antolakuntza	0,6042
Kultura	0,4571
Giza baliabideak	0,4872
Kanpoarekiko erlazioa	0,5204
Produktua - Prozesua	0,8396
Berrikuntza Indizea (BI)	0,5822

5.9 Taula: Ebaluaketa Erlatiboan D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak

Emaitza hauek armiarma diagramen bitartez irudika daitezke, emaitzak hobeto ikusteko eta ondorioz konklusio hobeak atera ahal izateko, 5.7, 5.8, 5.9 eta 5.10 Irudietan ikus daitekeen bezala:

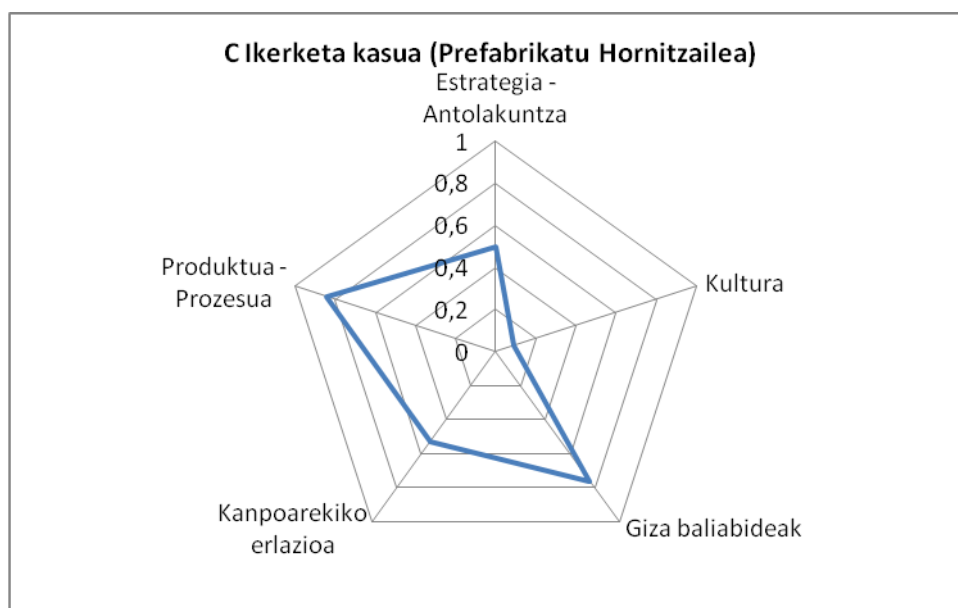


5.7 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan A Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

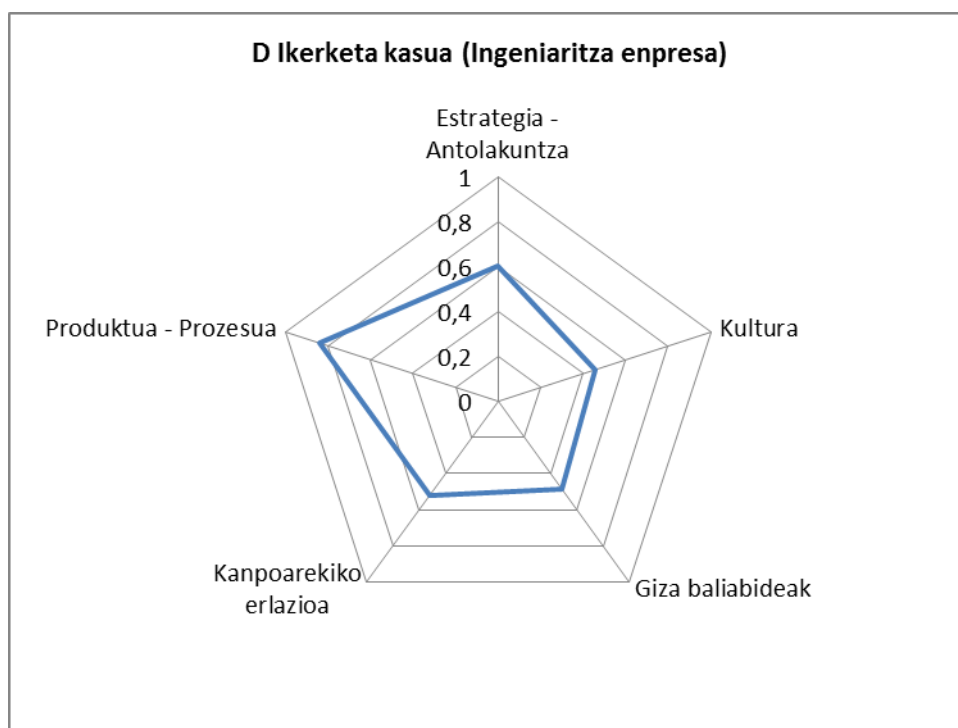


5.8 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan B Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

5. Kapituluia: Modeloaren aplikazioa



5.9 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan C Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta



5.10 Irudia: Ebaluaketa Erlatiboan D Ikerketa kasuak lortutako emaitzak, dimentsioka xehatuta

Emaitzak dimentsioka xehatu eta gero, ebaluazio erlatiboan lortutako emaitzak ebaluazio orokorrean lortutakoen desberdinak dira. Lehenik eta behin, Ingeniaritza enpresa beste enpresekin alderatuz, ebaluaketa erlatiboan balio maximoak bi dimentsiotan bakarrik lortu ditu: (Estrategia - Antolakuntza eta Kultura), gainera balio maximo hauek ebaluaketa orokorrean lortutakoak baino txikiagoak dira. Gainera, Produktu - Prozesu eta Kanpoarekiko erlazioa dimentsiotan bi enpresa hornitzaileek ingeniaritza-enpresak baino balio handiagoak lortu dituzte.

Datu hauek ikusita ondoriozta daiteke ebaluaketa erlatiboan, azpisektore bakoitzeko enpresen ezaugarri eta mugak kontutan hartuta, enpresa hornitzaileek portaera hobea eduki dutela berrikuntzari dagokionez. Aldiz, A Ikerketa kasuko enpresak, nahiz eta bere azpisektoreko ahalmenak eta mugak kontutan izan, Berrikuntza Indize txikia lortu du.

5.3 KAPITULUAREN KONKLUSIOAK

Kapitulu honetan garatutako berrikuntza ebaluatzeko modeloa hiru azpisektore desberdinetako lau Ikerketa Kasutan aplikatu da:

- A Ikerketa Kasua: Enpresa eraikitzailea
- B Ikerketa Kasua: Zur-hornitzailea
- C Ikerketa Kasua: Hormigoizko Aurrefabrikatuen hornitzailea
- D Ikerketa Kasua: Ingeniaritza-enpresa

Lehenik eta behin Ikerketa Kasu bakoitzaren deskripzioa egin da, enpresa bakoitzaren ezaugarri orokorrak deskribatuz eta berrikuntzaren kudeaketari buruzko datuak aipatuz, dimentsioz dimentsio xehatuta. Ondoren, garatutako modeloa kasu bakoitzean aplikatu da, Berrikuntza Indizea (BI) lortzeko helburuarekin. Aipatu behar da, berrikuntzaren ebaluazioa azpisektorea eta enpresa-dimentsioa kontutan edukita kalkulatu dela, eta horregatik Espainiako eraikuntzako sektoreko enpresen berrikuntzaren ebaluazioa ondo bereizitako bi eratan egin da: ebaluazio orokorra eta ebaluazio erlatiboa. Hauetatik lehenengoak, orokorrak alegia, Berrikuntzaren ebaluaketa orokor edo estandarra egiten du, enpresa-dimentsio eta azpisektore bakoitzaren ezaugarri zehatzak kontuan gabe. Bigarrenak aldiz, Berrikuntzaren ebaluazioa enpresa bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuz burutzen du, azpisektore eta enpresa dimentsioari dagokienez.

Ebaluazio orokorraren konklusio orokor gisa esan daiteke ingeniari-tza-enpresa izan dela Berrikuntza Indizearen baliorik handiena lortu duena (0,7488). Ondoren, eta antzeko balioekin, bi enpresa hornitzaileak aurkitzen dira; Aurrefabrikatuen enpresa 0,6219ko Berrikuntza Indize arekin eta Zur Hornitzailea 0,6382ko Berrikuntza Indizearekin. Azkenik, Berrikuntza Indizearen balio txikiena lortu duena enpresa eraikitzailea izan da (0,4856).

Ebaluazio erlatiboaren kasuan emaitzak nabarmen aldatu dira; kasu honetan, Berrikuntza Indizearik (BI) handiena lortu duen enpresa Zur Hornitzailea izan da (0,5875), Ingeniaritza enpresak baino balio altuagoa lortu duenari (0,5822). Nahiz eta desberdintasun hau txikia izan, argi eta garbi ondorioztatu daiteke enpresa bakoitzaren ahalmenak eta mugak kontuan hartzerakoan, enpresa hornitzaileen berrikuntzarekiko jokaera hobe izan dela eta beraien azpisektoreari buruzko errendimendu berritzaile ona dutela. Hirugarren postuan Aurrefabrikatuen enpresa hornitzailea aurkitzen da, aurreko bi kasuen antzeko balioa lortu duenari (0,5595). Azkenik, eta beste Ikerketa Kasuengandik distantzia handira, enpresa Eraikitzailea aurkitzen da, Berrikuntza Indizearen (BI) 0,3686ko balioarekin.

Definitutako bi ebaluazio-erak aztertu eta gero, talde berdineko enpresen arteko (azpisektore eta enpresa tamaina berdina) errendimendu berritzailearen erkaketa egin nahi bada, ebaluazio orokorra da erabili beharreko ebaluazio mota. Aldiz, talde desberdinetako enpresen arteko (azpisektore eta enpresa tamaina desberdina) errendimendu berritzailearen erkaketa egin nahi bada, ebaluazio erlatiboa da erabili beharreko ebaluazio-mota.

6. KAPITULUA: SENTSIBILITATE ANALISIA

6.1 SENTSIBILITATE ANALISIAREN DESKRIPZIOA

Berrikuntza Indizearen (BI) azken balioa dimentsioen eta adierazleen pisuekin erlazio zuzena du. Beraz, hauen pisu erlatiboen aldaketa arinek aldaketa handiak eragin ditzakete ebaluazioaren azkeneko balioan (Chang, Wu, Lin, & Chen, 2007; Delgado&Sendra, 2004). Pisu hauek Aditu Taulako kideen ebaluazio subjektiboaren emaitza dira. Horregatik, Berrikuntza Indizeak (BI) ematen dituen emaitzen baliotasuna, egonkortasuna eta sendotasuna sentsibilitate-analisi baten bidez frogatu behar da, dimentsio edo irizpideen pisuak aldatuz. Analisi mota hau adierazle batzuen pisua aldatuz ere egin liteke, baina normalean ez da egiten (Viñolas, 2011), honek azkeneko emaitzan daukan eragina irizpide edo dimentsioen pisu aldaketak daukana baino askoz txikiagoa izaten delako.

Beraz, ikerketa honetarako aukeratutako sentsibilitate analisiaren ikuspegia OAT (One at a Time Sensitivity Analysis) delakoa izan da, AHP-an oinarritutako metodologietan dauden sentsibilitate analisi ikuspegietatik ohikoenetako bat delako (H. Chen &Kocaoglu, 2008). Gainera, ikuspegi simple bat du oinarri gisa, konputazio errekurtsio gutxi behar ditu eta lortutako emaitzak interpretatzen errazak dira (Y. Chen, Yu, &Khan, 2013).

6.2 SENTSIBILITATE ANALISIAREN EMAITZAK

Analisi honek ikerketan planteatutako berrikuntza ebaluatzeko modeloaren baliotasuna eta egonkortasunari buruzko informazioa ematen du. Emaitzak irizpideen pisu erlatiboen aldaketa oso txikiekiko sentiberak badira, pisuen berrikustea gomendatzen da. Hartarako, dimentsioen pisuak era independentean aldatu dira, % ± 30 -ko, % ± 50 -ko eta % ± 80 -ko aldaketekin, hurrenez hurren, aldaketa bakoitzerako 10 eszenatoki berri definituz, 6.1 Taulan ikus daitekeen moduan. Behin dimentsio baten pisua aldatu eta gero, gainerako dimentsioen pisuak proportzionalki aldatu behar dira, pisu guztien batuketa % 100 izan dadin. Honela, Berrikuntza Indizearen (BI) balio berriak kalkulatu dira ikerketa kasu bakoitzerako eta 10 eszenatoki berrietan zehar, 6.1 eta 6.2 Tauletan eta grafikoki 6.1, 6.2, 6.3 eta 6.4 Irudietan ikus daitekeen bezala. Berrikuntzaren Indizearen (BI) aldaketen portzentajeak 6.3 Taulan azaltzen dira.

Ebaluazioaren emaitzak oso antzekoak direnean, naiz eta irizpideen pisuak era adierazgarrian aldatu, ebaluazio-modeloa zuzena dela ondoriozta daiteke (Barba-Romero&Pomerol, 1997; Y. Chen, Yu, Shahbaz, &Xevi, 2009). Ikerketa honen kasuan, Berrikuntza Indizeak jasan duen aldaketa maximoa % 13,40koa izan

6. Kapituluua: Sentsibilitate analisia

da. Aldaketa hori txikitzat har daiteke, dimentsioen pisuen muturreko aldaketaren ondorioz eman dela kontutan hartuz (% 80ko aldaketaren ondorioz zehazki).

Garrantzitsua da sentsibilitate analisiaren emaitzak Aditu Taulako kideekin aztertzea eta baliozkotzea (Delgado&Sendra, 2004). Horregatik, analisiaren emaitzak adituei erakutsi zitzaizkien, pisu erlatiboetako bat aldatzeko aukera eskainiz, analisiaren emaitzen argitzearen. Aditu Taulako kideekin egindako kontsulta errondaren ondoren, aldaketarik egiteko justifikaziorik ez zegoela ondorioztatu zen, eta beraz jatorrizko pisuak mantendu ziren.

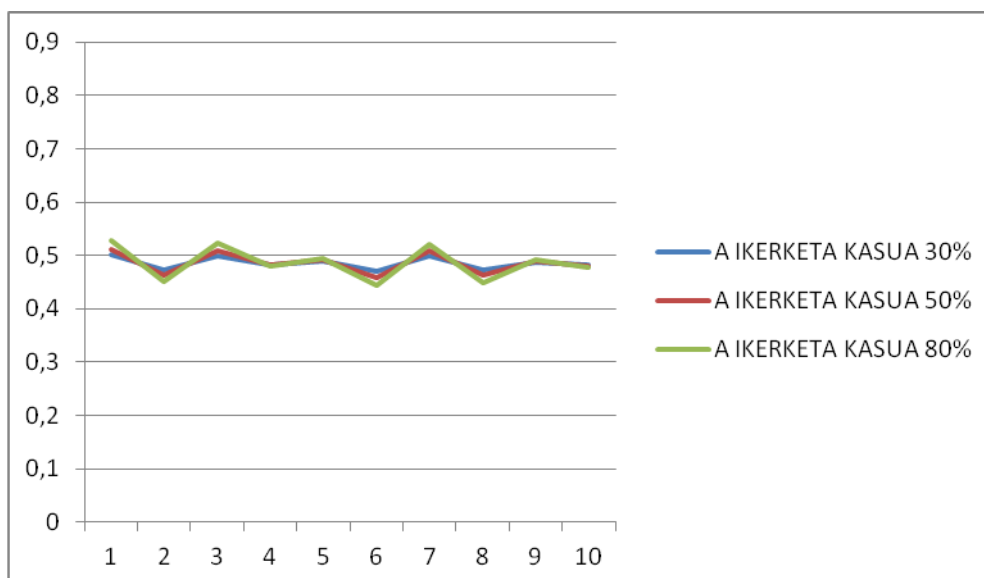
	ESZ 1	ESZ 2	ESZ 3	ESZ 4	ESZ 5	ESZ 6	ESZ 7	ESZ 8	ESZ 9	ESZ 10
A KASUA 30%	+30% CR1	+30% CR2	+30% CR3	+30% CR4	+30% CR 5	-30% CR 1	-30% CR 2	-30% CR 3	-30% CR 4	-30% CR 5
A KASUA 50%	+50% CR1	+50% CR2	+50% CR3	+50% CR4	+50% CR 5	-50% CR 1	-50% CR 2	-50% CR 3	-50% CR 4	-50% CR 5
A KASUA 80%	+80% CR1	+80% CR2	+80% CR3	+80% CR4	+80% CR 5	-80% CR 1	-80% CR 2	-80% CR 3	-80% CR 4	-80% CR 5
B KASUA 30%	+30% CR1	+30% CR2	+30% CR3	+30% CR4	+30% CR 5	-30% CR 1	-30% CR 2	-30% CR 3	-30% CR 4	-30% CR 5
B KASUA 50%	+50% CR1	+50% CR2	+50% CR3	+50% CR4	+50% CR 5	-50% CR 1	-50% CR 2	-50% CR 3	-50% CR 4	-50% CR 5
B KASUA 80%	+80% CR1	+80% CR2	+80% CR3	+80% CR4	+80% CR 5	-80% CR 1	-80% CR 2	-80% CR 3	-80% CR 4	-80% CR 5
C KASUA 30%	+30% CR1	+30% CR2	+30% CR3	+30% CR4	+30% CR 5	-30% CR 1	-30% CR 2	-30% CR 3	-30% CR 4	-30% CR 5
C KASUA 50%	+50% CR1	+50% CR2	+50% CR3	+50% CR4	+50% CR 5	-50% CR 1	-50% CR 2	-50% CR 3	-50% CR 4	-50% CR 5
C KASUA 80%	+80% CR1	+80% CR2	+80% CR3	+80% CR4	+80% CR 5	-80% CR 1	-80% CR 2	-80% CR 3	-80% CR 4	-80% CR 5
D KASUA 30%	+30% CR1	+30% CR2	+30% CR3	+30% CR4	+30% CR 5	-30% CR 1	-30% CR 2	-30% CR 3	-30% CR 4	-30% CR 5
D KASUA 50%	+50% CR1	+50% CR2	+50% CR3	+50% CR4	+50% CR 5	-50% CR 1	-50% CR 2	-50% CR 3	-50% CR 4	-50% CR 5
D KASUA 80%	+80% CR1	+80% CR2	+80% CR3	+80% CR4	+80% CR 5	-80% CR 1	-80% CR 2	-80% CR 3	-80% CR 4	-80% CR 5

6.1 Taula: 10 eszenatoki berrien definizioa

6. Kapituluua: Sentsibilitate analisia

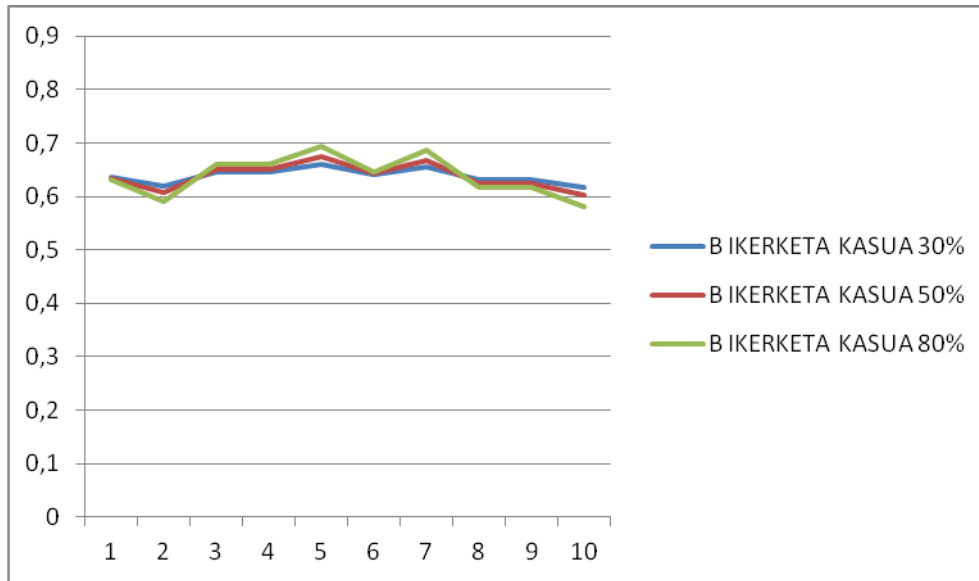
	ESZ 1	ESZ 2	ESZ 3	ESZ 4	ESZ 5	ESZ 6	ESZ 7	ESZ 8	ESZ 9	ESZ 10
A KASUA +- 30%	0,4613	0,4293	0,4629	0,4631	0,4520	0,4411	0,4732	0,4395	0,4393	0,4504
A KASUA +- 50%	0,4681	0,4147	0,4707	0,4711	0,4525	0,4344	0,4878	0,4317	0,4314	0,4499
A KASUA +- 80%	0,4782	0,3928	0,4824	0,4830	0,4533	0,4243	0,5097	0,4200	0,4195	0,4491
B KASUA +- 30%	0,6063	0,5747	0,6086	0,6137	0,6320	0,6040	0,6356	0,6017	0,5965	0,5783
B KASUA +- 50%	0,6071	0,5544	0,6110	0,6195	0,6498	0,6032	0,6558	0,5993	0,5908	0,5605
B KASUA +- 80%	0,6082	0,5240	0,6144	0,6281	0,6766	0,6020	0,6863	0,5958	0,5822	0,5336
C KASUA +- 30%	0,6325	0,6215	0,6377	0,6336	0,6602	0,6414	0,6525	0,6362	0,6403	0,6137
C KASUA +- 50%	0,6296	0,6112	0,6383	0,6313	0,6757	0,6444	0,6628	0,6357	0,6426	0,5982
C KASUA +- 80%	0,6251	0,5957	0,6390	0,6280	0,6990	0,6488	0,6783	0,6349	0,6460	0,5749
D KASUA +- 30%	0,8048	0,8236	0,8044	0,8088	0,8254	0,8252	0,8064	0,8256	0,8212	0,8046
D KASUA +- 50%	0,7979	0,8293	0,7973	0,8047	0,8324	0,8320	0,8007	0,8327	0,8253	0,7976
D KASUA+- 80%	0,7877	0,8379	0,7867	0,7985	0,8428	0,8423	0,7921	0,8433	0,8315	0,7872

6.2 Taula: Berrikuntza Indizearen (BI) balio berriak, 10 eszenatoki berrietan zehar

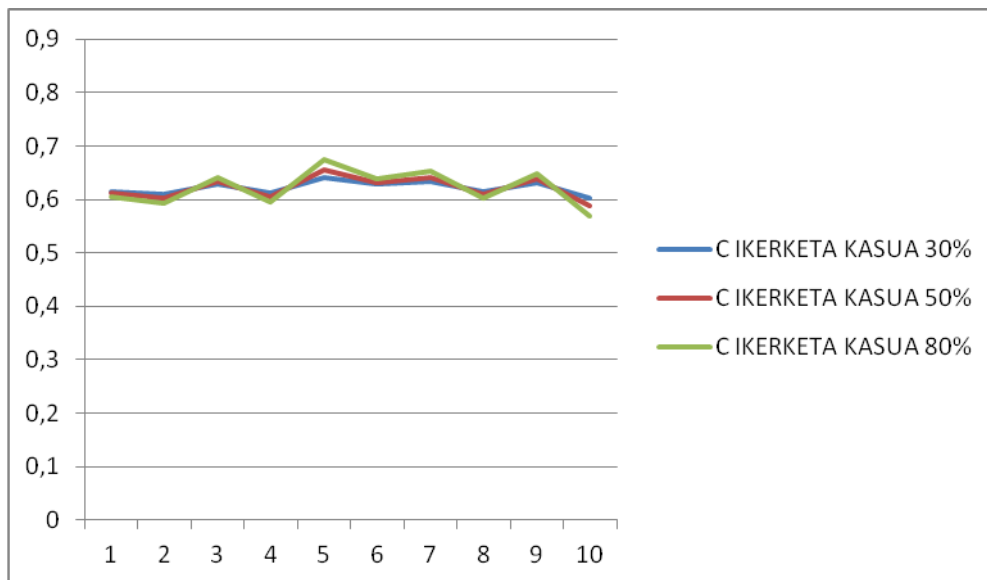


6.1 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak A Ikerketa Kasuan

6. Kapituluua: Sentsibilitate analisia

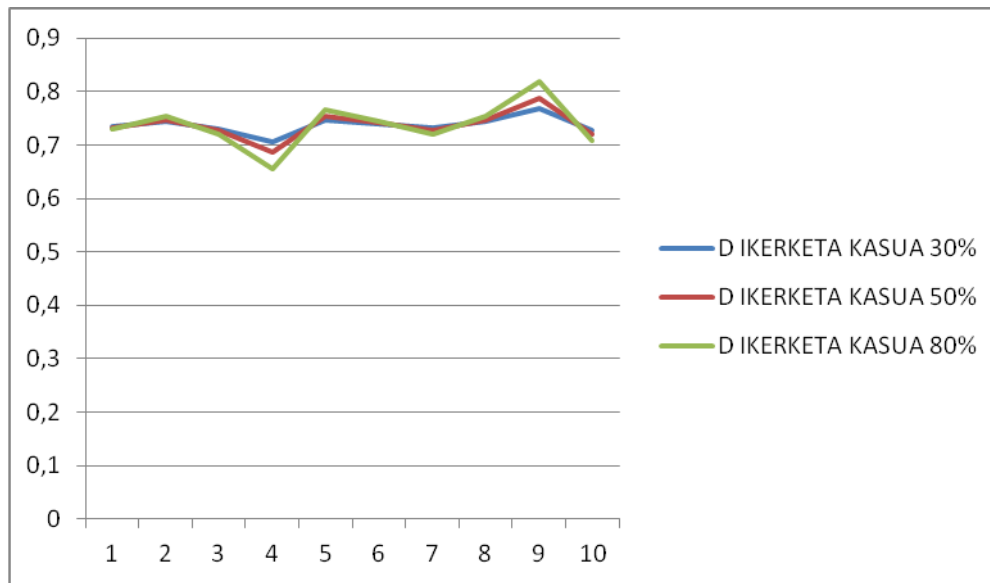


6.2 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak B Ikerketa Kasuan



6.3 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak C Ikerketa Kasuan

6. Kapituluua: Sentsibilitate analisia



6.4 Irudia: Berrikuntza Indizearen balio berriak D Ikerketa Kasuan

30%	ESZ 1	ESZ 2	ESZ 3	ESZ 4	ESZ 5	ESZ 6	ESZ 7	ESZ 8	ESZ 9	ESZ 10
A KASUA	2,24%	-4,86%	2,59%	2,64%	0,17%	-2,24%	4,86%	-2,59%	-2,64%	-0,17%
B KASUA	0,19%	-5,03%	0,58%	1,42%	4,43%	-0,19%	5,03%	-0,58%	-1,42%	-4,43%
C KASUA	-0,70%	-2,43%	0,12%	-0,53%	3,65%	0,70%	2,43%	-0,12%	0,53%	-3,65%
D KASUA	-1,26%	1,05%	-1,30%	-0,76%	1,28%	1,26%	-1,05%	1,30%	0,76%	-1,28%
50%	ESZ 1	ESZ 2	ESZ 3	ESZ 4	ESZ 5	ESZ 6	ESZ 7	ESZ 8	ESZ 9	ESZ 10
A KASUA	3,74%	-8,10%	4,32%	4,40%	0,29%	-3,74%	8,10%	-4,32%	-4,40%	-0,29%
B KASUA	0,32%	-8,38%	0,96%	2,37%	7,38%	-0,32%	8,38%	-0,96%	-2,37%	-7,38%
C KASUA	-1,16%	-4,05%	0,20%	-0,88%	6,09%	1,16%	4,05%	-0,20%	0,88%	-6,09%
D KASUA	-2,09%	1,76%	-2,17%	-1,27%	2,13%	2,09%	-1,76%	2,17%	1,27%	-2,13%
80%	ESZ 1	ESZ 2	ESZ 3	ESZ 4	ESZ 5	ESZ 6	ESZ 7	ESZ 8	ESZ 9	ESZ 10
A KASUA	5,98%	-12,96%	6,91%	7,04%	0,46%	-5,98%	12,96%	-6,91%	-7,04%	-0,46%
B KASUA	0,51%	-13,40%	1,54%	3,79%	11,82%	-0,51%	13,40%	-1,54%	-3,79%	-11,82%
C KASUA	-1,86%	-6,48%	0,32%	-1,41%	9,74%	1,86%	6,48%	-0,32%	1,41%	-9,74%
D KASUA	-3,35%	2,81%	-3,47%	-2,03%	3,41%	3,35%	-2,81%	3,47%	2,03%	-3,41%

6.3 Taula: Berrikuntzaren Indizearen (BI) aldaketen portzentajeak

7. KAPITULUA: ONDORIOAK ETA ETORKIZUNERAKO IKERKETA LERRROAK

7.1 SARRERA

Eraikuntza-sektoreak oso **paper garrantzitsua** jokatu du, eta jokatzen jarraitzen du gaur egun, ekonomia guztien garapenean, nahiz eta oraindik ere krisi garrantzitsu batetan murgildurik egon. Ekonomia aurreratuetan, eraikuntza-sektoreak Barne Produktu Gordinaren % 7 – 12 sortzen du. Espainiaren kasuan, 2006. urtean, higiezinaren boomaren maila handienarekin bat etorriz, eraikuntza-sektorearen pisuak Barne Produktu Gordinaren % 11a gainditu zuen, balio hori 2008ra arte mantendu zelarik.

Baina ekonomian daukan eragina handiagoa da, beste adar batzuetako ekoizpena **arrastatzen eta estimulatzen** duelako, hala nola, makineria eta hornikuntzak, eraikuntza-lanak eta garraioa osatzen ahalbidetzen duten jarduera laguntzaileen kasuak adibidez. Batez beste, herrialde bakoitzaren arabera, eraikuntza-sektoreak bultzaturiko jardueren sortutako Barne Produktu Gordinaren % 10 - 14 arteko balioak hartzen ditu.

Krisiaren ondoren eta nazio mailako egoera ekonomiko zaila ikusita, Espainiako eraikuntza sektoreko enpresa handiek beraien jarduera nazioarteko merkatuetan areagotu zuten. Espainiako enpresa eraikitzaile handiak dira, txinatarren ondoren, mundu mailan kontratu gehien lortzen dituztenak dira (guztizkoaren % 9a) eta Amerika Latindarrean lehenak dira (%32ko merkatu kuotarekin).

Bestalde eta Espainiko sektore honetako enpresen demografia analizatuz, enpresen %97,74a mikroenpresak dira (10 langile baino gutxiago) eta enpresen % 2,10ak 10 eta 50 arteko langile kopurua dauka. Enpresa handiek ez bezala, enpresa hauen gehiengoak ez dauka tamaina nahikoa, ezta ere beharrezko potentzial finantzario eta estrategikorik nazioarteko merkatuetan sartu ahal izateko, eta ondorioz gero eta merkatu nazional konplexuago eta lehiakorragoan lehiatzera behartuta daude.

Gainera, enpresa hauetatik asko orain dela gutxi sortutakoak dira, eraikuntza industriaren une hedakorren aldeko baldintzei esker sortuak hain zuzen ere. Gertaera honek, 6 langile baino gutxiagoko enpresa txiki berri askoren agerpena bultzatu zuen.

Sektorearen beste ezaugarri bat **ezbehar-tasa** altua da. Tasa hori sektoreko berezko jarduerekin lotuta dago, eta beste sektoreekin alderatuz, istripu-portzentaje handienetakoa duen sektorea da. Gainera, bukatutako eraikuntzentzat “erabateko” kontrolerako araurik edo printzipiorik ez dagoenez, erabateko kalitatearen kontzeptua ez da argi eta garbi ezarri sektorean.

Merkatuari dagokionez, eskaria denboran puntualki gauzatzen da, lan konkretu baten kasurako, eta merkatua oso aldakorra eta **ez oso gardena da**. Honek enpresaren antolaketari malgutasun geografikoa edukitzea exijitzen dio.

Sektore honetako enpresak “proiektuetan oinarritutako” enpresa bezala definitu izan dira, burutzen dituzten jarduerak beste sektore batzuetako enpresek burutzen dituztenekin alderatuz oso desberdinak direlako, hala nola, manufaktura sektorea. Manufaktura-sektoreko enpresak ekoizpen-sistema egonkorragoetan oinarritzen dira, produktuak eta zerbitzuak masan ekoizten dituztelarik. Proiektuetan oinarritutako sare produktiboetan, enpresen arteko loturak manufaktura sektorea bezalako ikuspegi tradizionaletan ematen diren “salerosketa puruko” loturen desberdinak dira, eta enpresa hauek interfaze nahiko konplexuagoko sareak kudeatu behar dituzte.

Zenbait autorek ere ildo berdina jarraitzen dute, eraikuntza sektorea Produktu Konplexuzko Industria bat dela baieztatuz. Honen ondorioz, berrikuntzaren prozesua eta dinamika Schumpeter-ek definitutako modeloaren oso desberdinak dira, zeina masako ekoizpen industrietan onartzen den, produktu nahiko sinpleak ekoizten dituzten enpresetan. Beste industria askotan ez bezala, eraikuntza sektorean ematen diren berrikuntzak, ez dira enpresa beraren barruan inplementatzen, enpresa murgilduta dagoen proiektuetan baizik.

Azkenik, eta Doktorego Tesi honen gaiari helduz, ondoriozta daiteke eraikuntza sektorea ez dela historikoki bere **produktibitate eta errendimendu berritzaileagatik** bereizi, “eskuinera eta ezkerrera ez begiratzeagatik” kritikatu izan delarik kasu askotan, sektorea osatzen duten eragile desberdinen artean informazio eta esperientzia trukaketa oztopatuz.

Sektorearen ezaugarri guzti hauek, ehun produktiboaren eta administrazio publiko desberdinen aldetik I+G eta berrikuntzari buruz sentsibilizazio hazkorra egotea eragin dute, maila desberdinetan hau bultzatzeko pausuak eman direlarik; hala nola, I+G+b-n inbertitzeagatik lortu daitezkeen **zerga-onurak** edo I+G+b-ren kudeaketara bideraturiko **UNE 166000** arau multzoaren garapena, AENOR-en aldetik. Norabide honetan sartutako beste aldaketa bat 2006. urtean Espainiako Sustapen Ministerioak sartutakoa da, honen bidez lizitazio publikoetako eskaintzetako azken puntuazioa % 10-25 igo daitekeelarik, I+G+b aktibitateak proiektuan sartzen badira.

Doktorego Tesi honen helburuak lerro horretan finkatu dira, eraikuntza sektoreko enpresetan berrikuntza sustatzen laguntzeko helburuarekin. Horretarako, enpresa hauen berrikuntza maila neurtu eta honi buruzko diagnostiko bat egiteko aukera ematen du modelo bat garatu da, hobekuntza areak identifikatuz.

Honen harira, Doktorego Tesi honetan lortutako ondorio nagusiak hurrengo ataletan zehar garatuko dira:

- Arazoari buruzko ondorioak
- Modeloari buruzko ondorioak

- Modeloaren aplikazioari buruzko ondorioak
- Emaitei buruzko ondorioak

Bukatzeko, unera arte sortutako ezaguera osatzen jarraitzen laguntzen duten etorkizunerako ikerketa-lerroak proposatuko dira.

7.2 ONDORIOAK

Doktorego Tesi honen ondorio nagusiak lehen aipatutako lau ataletan sailkatuta aurkeztuko dira.

7.2.1 ARAZOARI BURUZKO ONDORIOAK

Mundu mailako eraikuntza-industria ez da sektore berritzailetzat identifikatzen: bere produktibitate eta eraginkortasun maila beste sektore batzuen baxuagoa da, hala nola manufaktura edo zerbitzu sektoreena. Espainiako eraikuntza sektorean arreta ipintzen bada, eta hainbat enpresa handiren arrakastak salbuetsiz, ezaugarri negatibo hauek are gehiago larriagotzen dira, enpresa askoren lan praktika ez-eraginkorren ondorio bezala. Faktu hau beraien errendimendu berritzaile baxuak sortzen du hein handi batean. Zentzu honetan, garrantzitsua da eraikuntza sektorean errendimendu berritzailearen eta lehiakortasunaren arteko erlazioa zuzena dela aipatzea.

Horrez gain eta gaur egun berrikuntzaren kontzeptuak faktore lehiakor bezala duen garrantziaren isla, enpresen berrikuntza maila neurtzeko balio duten modelo asko daude merkatuan, zeinen helburua enpresen berrikuntza ahalmena neurtu eta hobekuntza areak identifikatzea den, honen kudeaketa hobetzeko.

Zentzu honetan eta berrikuntza ebaluatzeko merkatuan dauden modeloen berrikuste bibliografikoa egin ondoren, haien kopurua handia dela egiaztatu da (40 modelo analizatu dira guztira), gehienak sektore desberdinetan aplikatzeko balio dutelarik. Aipaturiko modeloetatik gehiengoak berrikuntza ebaluatzeko orduan adierazle jeneralistak erabiltzen dituzte, sektore edota industria zehatz batentzako konketuak izan gabe.

Modelo hauen garapenak berrikuntzaren ebaluazioari buruzko ezaguera-gorputza handitu du maila orokorrean. Hala ere, berrikuntzaren ebaluazioa eraikuntza alorrean espezifikoki era mugatuan ikertu da, hala nola, EEBB-tako eraikuntza sektoreko EPP enpresentzat (Engineering, Procurement, Construction)

garatutako modeloaren kasuan adibidez. Hala ere eta unera arte, haietako inork ez dio ekin erronka honi Espainiako eraikuntza sektorearen kasu konkretuan.

Eraikuntza sektoreak aurkezten dituen ezaugarri partikularrak eta bere “Produktu Konplexuko Industria” natura kontuan hartuz, berrikuntzaren prozesu eta dinamika ez dira Schumpeter-ek definitutako berrikuntza modeloarekin bat etortzen. Arrazoi honengatik, adierazle jeneralistek ez dute sektore honetan gertatzen den berrikuntza maila guztia islatzea lortzen, eta ondorioz gertatzen ari den berrikuntzaren zati bat ezkutuan geratzen da. Arrazoi hauengatik, eraikuntza sektoreko enpresek berrikuntzaren kudeaketari buruzko ikerketa arloan erronka handia suposatzen dutela ondoriozta daiteke.

Horregatik, ikerketa honetan funtsezkoa izan da Espainiako eraikuntza sektoreko enpresen errendimendu berritzailearekin zuzenean erlazionatuta dauden adierazle espezifikoak identifikatzea. Helburu horrekin, Delphi metodoa sektoreko aditu taula bati aplikatu zaio eta nazio-mailako sektoreko enpresen idiosinkrasia kontuan hartzen duten 18 adierazle aukeratu dira. Era honetan, ikerketa honen helburua sektoreko enpresentzat berrikuntza maila ebaluatzea baimentzen duen modelo bat eskura jartzea izan da, enpresa bakoitzaren alde indartsu eta ahulak identifikatuz eta hauen hobekuntza potentzialarekin parekatuz.

7.2.2 MODELOARI BURUZKO ONDORIOAK

Doktorego Tesi honen helburua planteaturik, arazoaren alderdirik nabarmenenak kontuan hartuko dituen eta hierarkizatuko dituen modelo baten erabilera beharrezkotzat jotzen da. Hori guztia, ahalik eta modu objektiboenean, sartutako informazioa prozesatzeko modua eta lortzen diren emaitzak sendoak izan daitezten. Horregatik, aipaturiko balioespena egitea ahalbidetzen duen eta eskatutako informazio guztia ondo prozesatzen duen multi-irizpidezko ebaluazio modelo baten beharra nabaria egiten da. Horretarako, eta Doktorego Tesi honen kasuan, MIVES metodologia aukeratu da oinarri gisa. Behin modeloaren helburuak definiturik, eskema hierarkiko baten bitartez ebaluazio-zuhaitza diseinatu da, adierazle eta dimentsioen egituraketa eta identifikaziorako estrategia zuzena aukeratuz, Delphi metodoaren arauak jarraitu direlarik horretarako.

Era honetan, balio-indize bakar bat lortzea posible da, Doktorego Tesi honetan Berrikuntza Indizea (BI) izena eman zaiolarik. Ebaluazioa bost dimentsiotan eta 18 adierazleetan oinarrituz, enpresa bakoitzarentzat Berrikuntza Indize (BI) bat lortzen da, arlo honetan enpresen erabaki-hartzea lagun dezakeen analisi bat eskaintzen delarik.

Behin betiko dimentsio eta adierazleak aukeratzeko, beharrezkoa izan da sektoreko Aditu Taula batekin lan egitea. Aditu taulako partaideak beraien esperientzia profesionala eta sektorearekiko duten ezagutzagatik aukeratu dira. Honela, behin betiko 18 adierazleak Aditu Taulako kideek aukeratu eta egiaztatu dituzte. Aditu hauek Espainiako eraikuntza-sektoreko balio-kate guztia irudikatzen dute.

Aipaturiko karakterizazio-prozesua adierazle bakoitzari bere pisua eta ebaluatzeko era esleituz egin da: adierazle jarraituen kasuan balio-funtzioen bidez, eta adierazle diskretuen kasuan balio-taulen bidez. Era honetan, balio-funtzioen eta balio-taulen erabileraren bitartez, eremu kualitatibo edo kuantitatibo batetik 0 eta 1 arteko balioak har ditzakeen aldagai adimentsional batera pasatzea lortzen da, era honetan adierazle guztien erantzuna normalizatzea lortzen delarik.

Azkenik, proposatutako modeloa lau ikerketa-kasuetan aplikatu da eta sentsibilitate-analisi bat era positiboan egin da, modu horretan proposatutako modeloaren funtzionamendu zuzena egiaztatu delarik.

7.2.3 MODELOAREN APLIKAZIOARI BURUZKO ONDORIOAK

Planteatutako modeloaren eta ebaluazio-zuhaitzak ematen dituen emaitzen egonkortasuna eta sendotasuna frogatzeko, dimentsio-mailako sentsibilitate-analisi bat egin da, kasu honetan garrantzi handien duen informazioa maila bertan baitago.

Horretarako, dimentsioen pisuak era independentean aldatu dira, % ± 30 ko, % ± 50 ko eta % ± 80 ko aldaketekin, hurrenez hurren, aldaketa bakoitzerako 10 agertoki berri definituz. Honela, Berrikuntza Indizearen (BI) balio berriak eta emaitzen aldaketen portzentajeak kalkulatu dira 10 agertoki berrietan zehar. Ikerketa honen kasuan, Berrikuntza Indizeak jasan duen aldaketa handiena % 13,40koa izan da; aldaketa txikitat har daitekeelarik, dimentsioen pisuen muturreko aldaketaren ondorioz eman dela kontuan hartuz (% 80ko aldaketaren ondorioz konkretuki). Horregatik, ebaluazioaren emaitzak egonkor eta baliozkotzat har daitezke.

Gainera, planteatutako modeloaren bitartez lortutako emaitzen irudikapen grafikoak errendimendu berritzaileari dagokionez enpresa bakoitzaren alde indartsuak eta ahulak zeintzuk diren era azkarrean ikustea baimentzen du, balio hau hobetzen saiatzeko jardun-eremuak zeintzuk diren definitzea lagunduz.

Planteatutako modeloaren puntu garrantzitsu bat bere aplikazio-erraztasuna da, batez ere ebaluaketa prozesuan erabiltzen dituen adierazle kopuru murriztuagatik (18 adierazle). Honek modeloaren erabilera

bultza dezake, ebaluaketa burutzeko behar den informazioaren bilketak denbora eta baliabide inbertsio handia suposatzen ez duelako.

7.2.4 EMAITZEI BURUZKO ONDORIOAK

Doktorego Tesi honetan garatutako modeloa lau ikerketa kasutan aplikatu da, hauetako bakoitza bertan definitutako hiru azpisektoreetako bati dagokiolarik:

- Enpresa eraikitzaileak
- Material eta elementu aurrefabrikatu enpresa-hornitzaileak
- Ingeniaritza enpresak eta arkitektura estudioak

Erabaki hori azpisektorearen eta enpresa-dimentsioaren arabera errendimendu berritzaileak hartzen dituen balio desberdinengatik hartu da. Horregatik, Espainiako eraikuntza-sektoreko enpresen berrikuntzaren ebaluazioa ondo bereizitako bi eratan egin da: ebaluazio orokorra eta ebaluazio erlatiboa. Hauetatik lehenengoak, orokorrak alegia, berrikuntzaren ebaluaketa orokor edo estandarra egiten du, enpresa-dimentsio eta azpisektore bakoitzaren ezaugarri zehatzak kontutan hartu gabe. Bigarrenak aldiz, berrikuntzaren ebaluazioa enpresa bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuz burutzen du, azpisektore eta enpresa dimentsioari dagokienez. Honela, enpresa bakoitzari bere ahalmenen eta bere talde zehatzaren potentzialtasunen arabera ebaluatzen zaio eta horregatik azpisektore eta enpresa tamaina desberdina duten enpresen arteko erkaketa egitea posible da, erkaketa “justua” dela kontsideratzen delako.

Definitutako bi ebaluaketa moten arteko desberdintasunak aurkeztu eta errepresentatzeko helburuarekin eta batez ere, talde desberdinetako enpresak konparatzeko orduan ebaluaketa erlatiboaren egokitasuna frogatzeko, bi ebaluaketa motak lau ikerketa kasutan aplikatu dira. Era honetan, lortutako emaitzek ebaluaketa orokorretik ebaluaketa erlatibora pasatzean jasaten dituzten aldaketak irudikatzea lortu da, behin enpresa-talde zehatz bakoitzak dituen ezaugarri zehatzak eta potentzialtasunak kontuan hartu eta gero. Horrela, talde desberdinetako enpresak ebaluatu eta konparatzeko orduan ebaluazio erlatiboa aukera egokia dela frogatu da.

Berrikuntza ebaluatzeko modeloa lau Ikerketa Kasuetan aplikatu eta gero, emaitzak hurrengokoak izan dira: Ebaluaketa orokorraren kasuan, ingeniari enpresa izan da Berrikuntza Indizearen (BI) balio handiena lortu duena, 0,7499ko balioarekin. Ondoren, bi enpresa hornitzaileak aurkitzen dira, Berrikuntza Indizearen balio nahiko altuak lortu dituztelarik ere, 0,6382 eta 0,6219, hurrenez hurren. Aipatu beharrekoa da bi enpresa

hornitzaileen kasuan balio hauek oso nabarmenak direla, enpresa hauen dimentsio txikia kontutan hartuta, 13 eta 22 langile dituztelarik enpresa bakoitzak, hurrenez hurren. Emaiza on hauek gerentziak berrikuntzarekiko duen konpromisoaren eta I+G+b jardueretarako aurrekontu instituzionala edukitzearen ondorio dira; hori guztia, "Berrikuntza Intentsitatea" adierazleak hartzen duen balio altuan islatzen delaarik. Azkenik, enpresa eraikitzaileak lortu ditu Berrikuntza Indizearen (BI) balio txikienak dimentsio guztietan batean izan ezik, nahiz eta enpresa handiena izan, fakturazioari eta langile kopuruari dagokionez. Gertaera hau enpresa mota hauen ezaugarriekin bat dator; merkatu-baldintza zailak jasaten dituzte, askotan prezioan eta epean bakarrik oinarritzen direlarik baldintza hauek.

Ebaluazio erlatiboaren emaitzei dagokionez, nabarmen aldatu dira: kasu honetan, Berrikuntza Indizeari (BI) handiena lortu duen enpresa Zur Hornitzailea izan da (0,5875), Ingeniaritza-enpresak baino balio altuagoa lortu duelarik (0,5822). Nahiz eta desberdintasun hau txikia izan, argi eta garbi ondoriozta daiteke enpresa bakoitzaren taldeko ahalmenak eta mugak kontuan hartzerakoan, enpresa hornitzaileen berrikuntzarekiko jokaera hobea izan dela eta beraien azpisektorearekiko errendimendu berritzaile ona dutela. Hirugarren postuan aurrefabrikatuen enpresa hornitzailea aurkitzen da, aurreko bi kasuen antzeko balioa lortu duelarik (0,5595). Azkenik eta beste ikerketa kasuengandik distantzia handira enpresa eraikitzailea aurkitzen da, Berrikuntza Indizearen (BI) 0,3686ko balioarekin. Ebaluazio erlatiboaren bidez posible da talde desberdinetako enpresak konparatzea, lortzen den berrikuntzaren indizea indize "erlatiboa" denez gero eta errendimendu berritzailea talde bakoitzeko enpresak dituzten ezaugarriak kontuan hartuz neurtzen duelako.

Definitutako bi ebaluazio-erak aztertu eta gero, aplikazio praktikoa interesgarria dutela ondoriozta daiteke, enpresen arteko berrikuntzaren ebaluazioa eta erkaketa egitea ahalbidetzen dutelako, kasu konkretu bakoitzari dagokion ebaluazio era eskainiz. Honela, talde berdineko enpresen arteko errendimendu berritzailearen erkaketa egin nahi bada (azpisektore eta enpresa tamaina berdina), ebaluazio orokorra aukeratuko da. Aldiz, talde desberdinetako enpresen arteko errendimendu berritzailearen erkaketa egin nahi bada (azpisektore eta enpresa tamaina desberdina), ebaluazio erlatiboa aukeratuko da.

Bukatzeko, modeloa Espainiako eraikuntza sektoreko lau enpresetan aplikatu ondoren lortutako emaitzak Instituto Nacional de Estadística (INE)-ren "Encuesta sobre innovación en las empresas" txostenaren emaitzeekin bat datozela azpimarratzea garrantzitsua da, enpresen arteko errendimendu berritzailearen balioak enpresa bakoitzari dagokion azpisektorearen menpe daudela frogatuz.

7.3 ETORKIZUNERAKO IKERKETA LERROAK

Etorkizunera begira, eta orain arte eginiko ekarpenak osatzen jarraitze aldera, egokitzen jo da bi ikerketa lerro bereiztea.

7.3.1 BESTE APLIKAZIO ESPARRUETARAKO BIDEAK

Doktorego Tesi honetan planteatutako arazoaren konponbideari ekiteko era enpresaren kudeaketako beste alor batzuetara estrapola liteke; hala nola, kalitatearen ebaluazioa (produktu edo prozesu mailan), enpresa hornitzen duten hornitzaile desberdinen ebaluazioa (egokiena aukeratu ahal izateko), edo enpresa desberdinak lizitazio publikoetan aurkeztzen dituzten eskaintza desberdinen ebaluazioa.

Planteatutako aplikazioak modu korrelatiboan egin litezke. Horretarako alderdi teknikoak, alderdi sozial edo jasagarritasun alderdiekin konbina daitezke, erabaki-hartzea laguntzen duten erreminta moduan aurkeztuz.

Gainera, gaur egungo abagune ekonomikoan, ziurgabetasun finantzarioagatik bereizten dena, arriskua eta merkatuetarako mesfidantza nabarmen handitu dira. Horregatik, ziurgabetasun handiagoari lotutako enpresa-erabakiek garrantzi handia hartzen dute.

Testuinguru hau kontuan hartuz, proposatutako modeloa beste alor batzuetan planteatu eta aplikatu liteke, hala nola, enpresen erabaki-hartze prozesua lagun dezaken erreminta gisa, hala nola; negozio-lerroen aukeraketa, inbertsioen lehenespena edo hornitzaileen aukeraketari buruzko erabaki hartzei aurre egin behar zaienean.

7.3.2 MODELOAREN ESPORTAZIOA BESTE HERRIALDE BATZUETARA

Doktorego Tesi honetan burututako ikerketa Espainiako eraikuntza sektore mailan gauzatu dela nabarmentzea garrantzitsua da. Zentzu honetan, interesgarria izango litzateke aurkeztutako modeloa beste herrialde batzuetako eraikuntza sektorearen errealitatera esportatzearen aukera analizatzea.

Hartarako eta lehenik eta behin, beharrezkoa izango litzateke modeloa herri bakoitzaren errealitatera moldatzea, kasu bakoitzean nazio mailako aditu taula batekin lan egitea beharrezkoa izango zelarik. Hau horrela da, behin betiko adierazleak eta bere pisu erlatiboaren aukeraketa herrialde bakoitzaren eraikuntza sektorearen ezaugarrien mende dagoelako. Adibide moduan eta Espainiako eraikuntza sektorerako definitu den modelo honen kasuan, 1.2 eta 1.3 adierazleak UNE 166000 arau multzoan oinarritzen dira, arau

espainiarra delarik. Herrialde guztiek arau baliokide bat ez daukatenez gero, bi adierazle hauek ezingo lirateke zuzenki estrapolatu hura ez daukaten herrien kasuan.

Zentzu honetan, modeloa beste herrialde batzuetara esportatzeko erabilitako lan-metodo eta ikerketa faseak ere batera esportatzea beharrezkoa izango zen .

7.3.3 MODELOAREN APLIKAZIOA ENPRESA LAGIN HANDIAGO BATEAN

Bukatzeko, interesgarria izango litzateke garatutako modeloa dimentsio eta azpisektore desberdina daukaten enpresez osatutako lagin handiago batean aplikatzea. Honela, analiza liteke azpisektore eta enpresadimentsioaren arabera lortutako emaitza desberdinak sektore guztira estrapola daitezkeen eta lortutako emaitzak 2015ko Instituto Nacional de Estadística (INE)-ren “Encuesta sobre innovación en las empresas” txostenaren emaitzekin bat etortzen jarraitzen duten ala ez frogatzea.

8. KAPITULUA: ERANSKINAK

1. ERANSKINA

ERAIKUNE KLUSTERREKO ZUZENDARITZA-BATZORDEKO KIDEEI EGINIKO GALDEKETA ADIBIDEA

RECURSOS HUMANOS	RESULTADO
Gasto total de formación para actividades de innovación en los últimos 5 años	35000
Número de empleados total de la empresa	75
Número de empleados con formación universitaria	40
Número de empleados dedicados a tareas de I+D en la empresa	3
Número de empleados (aproximado) que han trabajado previamente en otras empresas	45
COLABORACIÓN CON EL EXTERIOR	
Número de acuerdos de colaboración con universidades y centros tecnológicos en los últimos 5 años	3
Importe de la Financiación pública nacional (proveniente de la administración del estado y autonómica) recibida para gastos de I+D interna en los últimos 5 años	0
Importe de la Financiación pública europea (proveniente de programas de la Unión Europea) recibida para gastos de I+D interna en los últimos 5 años	0
PRODUCTO Y PROCESO	
Porcentaje de la cifra de negocios dedicada al desarrollo de productos nuevos o mejorados (media de los últimos 5 años)	5%
Porcentaje de la cifra de negocios dedicada al desarrollo de procesos nuevos o mejorados (media de los últimos 5 años)	5%
Número de patentes solicitadas por producto o proceso innovador (suma de los últimos 5 años)	0
ACTIVIDADES PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
Gasto total en I+D interna (realizada con medios y recursos propios) en los últimos 5 años	10.000
Gasto total en adquisición de I+D externa (compra de servicios de I+D a centros tecnológicos, universidades...) en los últimos 5 años	2000
Gasto total en adquisición de maquinaria, equipos y hardware o software avanzados y edificios en los últimos 5 años	32.000
Gasto total en adquisición de otros conocimientos externos para innovación (exceptuando I+D externa) en los últimos 5 años	16.000
ACTIVIDADES PARA LA INNOVACIÓN NO TECNOLÓGICA	
Número de innovaciones de comercialización introducidas en los últimos 5 años (modificaciones en el diseño y/o envasado del producto, nuevos canales de promoción, nuevos métodos para el posicionamiento del producto y para el establecimiento de precios)	7500
Gasto total por introducción de innovaciones en el mercado en los últimos 5 años (prospección de mercado, publicidad de lanzamiento)	4500
Número de innovaciones organizativas introducidas en los últimos 5 años (nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo, nuevos métodos de organización de los lugares de trabajo, nuevos métodos de gestión de las relaciones externas)	7
Información Adicional: Cifra de negocios de la empresa (media de los últimos 5 años)	25.000 €cc

2. ERANSKINA

ERAIKUNTZA SEKTOREKO ENPRESENTZAT BERRIKUNTZARI BURUZKO GALDEKETA

1. *Nola nabaritzen duzu berrikuntzari dagokionez eraikuntza sektorea?*
 - *Erabat ez berritzailea*
 - *Gehienetan ez berritzailea*
 - *Gehienetan berritzailea*
 - *Erabat berritzailea*
2. *Eraikuntza sektoreko gainerako enpresekin konparatuz, nola ikusten duzu zure enpresa berrikuntzari dagokionez?*
 - *Erabat ez berritzailea*
 - *Gehienetan ez berritzailea*
 - *Gehienetan berritzailea*
 - *Erabat berritzailea*
3. *Zure enpresa gainerako industriarekin konparatuz, zein da zure iritzia bere berrikuntza mailari dagokionez?*
 - *Erabat kontentagaitz*
 - *Gehienetan kontentagaitz*
 - *Gehienetan gustura*
 - *Erabat gustura*
4. *Non sortzen da berrikuntza era errazagoan zure enpresan?*
 - *Ez da sortzen*
 - *Proiektu, produktu edo prozesu indibidualetan*
 - *Departamentu edota sail mailako eguneroko lanean*
 - *Antolaketa-lan mailan*
5. *Non behar da berrikuntza gehien zure enpresan?*
 - *Proiektu indibidualetan*
 - *Departamentu mailako lanean*
 - *Antolaketa mailako lanean*
6. *Eraikuntza-inbertsio handien merkatuaren izaera ziklikoa kontuan hartuz, zein eratan inbertitzen du zure enpresak berrikuntzan?*
 - *Ez du inbertitzen*
 - *Goranzko zikloetan batez ere*
 - *Beheranzko zikloetan batez ere*
 - *Etengabe zikloetan zehar*

7. *Hurrengo enuntziatuetatik zeinek deskribatzen ditu hobekien berrikuntzarekin erlazionatutako erabaki-hartze prozesuak, proiektu mailan?*

- *Nire enpresak ez du berrikuntzari buruzko erabakirik hartzen*
- *Nire enpresak prozesu ad hoc bat du berrikuntzari buruzko erabakiak hartzeko*
- *Nire enpresak berrikuntzari buruzko erabakiak hartzeko prozesuak ditu, baina proiektuaren arabera asko aldatzen dira*
- *Nire enpresak erabaki-hartzeko prozesu metodiko bat du berrikuntzari dagokionez, baina ez du datu-analisia barnean hartzen*
- *Nire enpresak berrikuntzari buruzko erabaki-hartze prozesu zorrotz eta kuantitatibo bat du, errendimendu-tasa edota errekupeazio-aldia bezalako kontzeptuak erabiliz, adibidez.*

8. *Eta maila korporatiboan?*

- *Nire enpresak ez du berrikuntzari buruzko erabakirik hartzen*
- *Nire enpresak prozesu ad hoc bat du berrikuntzari buruzko erabakiak hartzeko*
- *Nire enpresak berrikuntzari buruzko erabakiak hartzeko prozesuak ditu, baina asko aldatzen dira proiektuaren arabera*
- *Nire enpresak erabaki-hartzeko prozesu metodiko bat du berrikuntzari dagokionez, baina ez du datu-analisia barnean hartzen*
- *Nire enpresak berrikuntzari buruzko erabaki-hartze prozesu zorrotz eta kuantitatibo bat du, errendimendu-tasa edota errekupeazio-aldia bezalako kontzeptuak erabiliz, adibidez.*

9. *Berrikuntza bat proiektuaren barruan proposatzen bada, nola finantzatzen da berrikuntza hau?*

- *Proiektuko aurrekontuarekin finantzatzen da*
- *Aurrekontu korporatiboarekin finantzatzen da*
- *Partzialki finantzatzen da finantzaketa publikoaren (diru-laguntzen) bidez*

10. *Zein da berrikuntzak sortzeko motibazio nagusia enpresako proiektuetan?*

- *Bezeroak hobeto zerbitzatzea*
- *Mozkin marjinak handitzea*
- *Prozesu eraikitzailean eraginkortasun maila handiagoak lortzea*
- *Ingeniaritza faseak edo eraikuntza epeak txikiagotzea*
- *Ingeniaritza faseen edo eraikuntza prozesuaren kostua txikiagotzea*
- *Hornikuntza katea hobetzea*
- *Eraikuntza prozesuan segurtasuna hobetzea*
- *Ingurumenarekiko jasangarriagoa izatea*
- *Globalki lehiakorragoa izatea*
- *Baliabide gutxiak berrikuntza bultzatzen dute*
- *Kudeatzaile eta enpresako nagusiek berrikuntzak eskatzen dituzte*
- *Azpi-kontrataste berrikuntzak proposatzen dituzte*
- *Beste batzuk*

11. *Nire enpresak arrisku-hartzea eta ikuspegi berriak bultzatzen ditu*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*

- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

12. *Nire enpresak langileei komunikatzen zaizkien printzipio, balio eta arau argiak ditu*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

13. *Nire enpresak gerentziarekin interakzioa laguntzen duen politika oso irekia dauka*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

14. *Nire enpresa abangoardia-tekniken erabilera hedatu eta sustatzen du bere proiektuetan*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

15. *Nire enpresak pentsamendu berritzailea bultzatzen duen ikasketa-kultura bat dauka ezarrita*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

16. *Enpresaren liderrek berrikuntzari esplizituki adore ematen dion antolaketaren ikuspegi bat artikulatzen dute*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

17. *Nire enpresako langileek berrikuntzari buruzko ideiak proposatzeko baliabideak eta komunikazio kanalak dauzkate*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

18. *Enpresako enpleguak ideia berritzaileak bilatzeko kanpora begiratzea sustatzen da*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*

- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

19. *Ondorio negatiborik ez dago ondo ateratzen ez diren berrikuntzak proposatzen dituzten enpresako langileentzat*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

20. *Nire enpresak langileen konpromisoa balioesten du eta galdeketa erregularrak egiten ditu hau neurtzeko*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

21. *Nire enpresak proiektuaren emaitzak harrapatzen dituen ikasbide programa bat dauka, etorkizuneko proiektuetan gehitzen direlarik*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

22. *Nire enpresak berrikuntza antolaketatik kanpo bultzatzen duen ezaguera-kudeaketa sistema bat du (hornitzaileak, azpi-kontratatistak...)*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

23. *Nire enpresak egituratutako prozesua dauka berrikuntza-sistema berriak inplementatzeko*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

24. *Berrikuntza-jarduerak esplizituki sartzen dira pertsonalaren urteroko ebaluazioan*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

25. *Nire enpresak berrikuntza bultzatu eta errazteko helburua duten pertsonala dauka*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

26. *Nire enpresak:*

- *I+G departamentu propioa du, pertsonal propioarekin*
- *Ez du I+G departamentu propiorik, baina zeregin hauetan darabilen berezko pertsonala du*
- *Ez du ez I+G departamentu propiorik ez lan hauetan dihardun pertsonal propiorik eta zerbitzu hauek azpikontratatzan dira*

27. *Lan-kargak pertsonalak berrikuntza burutzeko denbora nahikoa izateko kudeatzen dira*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

28. *Nire enpresak diziplina anitzeko taldeak erabiltzen ditu berrikuntza identifikatu eta analizatzeko eta bere erabilera errazteko*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

29. *Nire enpresako talde bateko nagusi batek berrikuntzarekin erlazionatutako gai batekin kanpoko laguntza behar badu, erraztasunez lor dezake*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

30. *Nire enpresatik mintegi, konferentzi, ikastaro eta azoketara joatea bultzatzen da*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

31. *Nire enpresak egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte hartzea sustatzen du*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

32. *Nire enpresak ez egituratutako proiektu edo ikerketa taldeetan parte hartzea sustatzen du (beste enpresa batzuetara bisita, foroetan eta lukuetan parte-hartzea)*

- *Erabat desados*
- *Arinki desados*
- *Arinki ados*
- *Erabat ados*

33. *Zeintzuk dira zure enpresan berrikuntzaren garapena oztopatzen duten hesi nagusiak? Mesedez, marka itzazu zure enpresaren kasuan, bai proiektu mailan bai maila korporatiboan, sumatutako berrikuntzara hesiak*

- *Berrikuntzarekin erlazionatutako arriskua sari potentziala baino handiagoa da*
- *Aurrekontua eta ordutegiak oso justuak dira eta ez dute gauza berrietan lan egitea baimentzen*
- *Enpresaren jabeek ez dute berrikuntzaren balioa aitortzen*
- *Proiektuaren espezifikazio murriztaileegiak*
- *Proiektuko parte-hartzaileen arteko komunikaziorik eza*
- *Prozesuko parte-hartzaile gehiegi*
- *Berrikuntzarekiko enpresaren estrategia eza*
- *Baliabide eza (langile-denbora eza barne)*
- *Berrikuntza burutzeko egitura antolatzaileerik eza*
- *Berrikuntzako kostua proiektuko aurrekontuan kargatzearen beharra*
- *Antolaketa-hierarkia oso zurruna*
- *Proiektuko parte-hartzaileen arteko konfiantza eza*
- *Berrikuntza proiektuentzako kanpo finantzaketa lortzeko zailtasuna*

34. *Eraikuntza-proiektuei dagokienez, zein funtzio betetzen du zure enpresak:*

- *Sustatzailea*
- *Kontratista*
- *Material-hornitzailea*
- *Ezaguera hornitzailea (ingeniaritza-enpresa)*
- *Beste batzuk*

35. *Zein sektoretan egiten du zure enpresak lana batez ere?*

- *Sektore publikoa*
- *Sektore pribatua*
- *Biak*

36. *Zein merkatu-segmentutan gehien lan egiten du zure enpresak?*

- *Azpiegitura (herri-lanak)*
- *Industria astuna (tamaina handiko aurre-fabrikazioa)*
- *Industria arina (tamaina txikiko aurre-fabrikazioa)*
- *Eraikuntza (etxegintza)*
- *Beste batzuk*

37. *Hurrengo karguetako zeinek hobeto irudikatzen du zure papera enpresa barruan?*

- *Enpresaren kudeaketa*
- *Eraikuntzaren kudeaketa*
- *Kudeaketa finantzarioa*
- *Ingeniaritza*
- *Informazio-teknologiak*
- *Fabrika-operazioak*
- *Kontratazioa*
- *Proiektu-kudeaketa*
- *Beste batzuk*

38. *Zenbat urte daramatzazu eraikuntza alorrean lan egiten?*

- *0-2 urte*
- *3-5 urte*
- *5-10 urte*
- *10-20 urte*
- *20 urte baino gehiago*

39. *Zenbat langile ditu zure enpresak?*

- *10 – 250 langile*
- *250 langile baino gehiago*

40. *Zein izan da zure enpresaren fakturazioa azken urtean?*

- *2.000.000 € baino gutxiago*
- *2.000.000 € eta 10.000.000 € artean*
- *10.000.000 € baino gehiago*

41. *Zein erreminta edo adierazle erabiltzen ditu zure enpresak berrikuntzaren zuzeneko eta zeharkako efektu onuragarriak neurtzeko?*

42. *Mesedez, zerrenda itzazu zure sektore barruan berritzailetzat identifikatzen dituzun hiru enpresa*

43. *Berrikuntzari buruzko zer alderdi ez zaizkizu galdetu galdeketa honetan eta garrantzitsuak direla pentsatzen duzu?*

44. *Beste ohar batzuk*

3. ERANSKINA

BERRIKUNTZAREN AZTERKETA ERAIKUNTZA SEKTOREAN

Mesedez, Espainiako eraikuntzako sektoreko enpresei buruzko hurrengoko kontuei buruz zure iritzia edukitzea gustatuko litzaiguke.

1. *Nola nabaritzen duzu eraikuntza sektorearen egoera berrikuntzari dagokionez?*

Erantzuna:

2. *Zeintzuk dira enpresa hauetan berrikuntzaren garapena oztopatzen duten hesi nagusiak?*

Erantzuna:

3. *Zeintzuk dira sektoreko enpresetan berrikuntzaren garapena sustatzen eta bultzatzen duten faktoreak?*

Erantzuna:

4. *Enpresako zein arlo edo departamentutan behar da gehien berrikuntza?*

Erantzuna:

5. *Zeintzuk dira sektoreko enpresetan berrikuntza bultzatzen duten antolaketa-ezaugarriak?*

Erantzuna:

6. *Zein berrikuntza-mota dira garrantzitsuenak zure ustez sektoreko enpresetan gaur egun? (esleitu itzazu guztira 100 puntu hurrengo aukeren artean. Posible da aukera bati edo gehiagori 0 puntu esleitzea)*

Erantzuna:

-] Produktu-berrikuntzak*
-] Prozesu-berrikuntzak*
-] Antolaketa mailan berrikuntzak*
-] Enpresa-estrategia mailan berrikuntzak*
-] Marketin edo merkaturatze mailan berrikuntzak*
-] Kanpo agenteekiko erlazio mailan berrikuntzak*
-] Beste batzuk (mesedez, zehaztu)*

7. *Sektoreko enpresa baten berrikuntza gradua kuantifikatu beharreko kasuan, zein adierazle aukeratuko zenituzke funtsezko bezala?*

Erantzuna:

8. *Zer neurri proposatuko zenituzke, enpresa barruan eta enpresatik kanpo, eraikuntza sektorean berrikuntza sustatzeko?*

Erantzuna:

4. ERANSKINA

HASIERAKO ADIERAZLE LAGINA

	IMPORTANCIA RELATIVA
DIMENSIÓN 1: ESTRATEGIA - ORGANIZACIÓN	
Existencia, dentro del Plan Estratégico, de un capítulo dedicado a la innovación, donde se establecen las políticas de I+D+i en la organización.	
Intensidad de innovación: gastos en actividades de innovación, representados como porcentaje de la facturación.	
Existencia de un proyecto de innovación certificado según la norma UNE 166001.	
Existencia de un Sistema de Gestión de la I+D+i certificado de acuerdo a la serie de normas UNE 166000.	
Existencia de un departamento de I+D+i, con su correspondiente presupuesto.	
Implementación de innovaciones organizacionales: implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de la empresa, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas.	
Existencia de un proceso establecido para la obtención de financiación (de la empresa y de subvenciones públicas) para actividades de I+D+i.	
Aplicación de deducciones fiscales por I+D o innovación tecnológica en el último ejercicio fiscal.	
Introducción de innovaciones de comercialización: implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad.	
Existencia de un presupuesto para la comercialización de productos y servicios innovadores.	
Existencia de un programa de seguimiento sistemático de la satisfacción de los clientes.	
DIMENSIÓN 2: CULTURA	
Existencia de un sistema de recompensas que fomenta la generación de ideas y la cooperación entre los departamentos.	
Existencia de canales de comunicación de ideas entre las diferentes disciplinas (buzón de sugerencias, software de comunicación, revista de empresa).	
Porcentaje de rotación de puestos de los trabajadores entre departamentos y entre empresas del mismo grupo.	
DIMENSIÓN 3: PERSONAL	
Gastos totales de formación del personal en el último año.	
Titulación universitaria del gerente en gestión empresarial, finanzas o en ingeniería de organización industrial.	
Porcentaje de técnicos especialistas con formación universitaria, sobre el número de empleados total de la empresa.	
Porcentaje de empleados de desarrollo: número de empleados dedicados a I+D+i / número de empleados total de la empresa.	
Experiencia en otras empresas: porcentaje de empleados que han trabajado en otras empresas.	
Experiencia en otros departamentos: porcentaje de empleados que han trabajado en otros departamentos de la empresa.	
DIMENSIÓN 4: COLABORACIÓN CON EL EXTERIOR	
Importe destinado a la compra de servicios de I+D+i fuera de la empresa.	
Adquisición de conocimientos externos para innovación en el último año: compra o uso, bajo licencia, de patentes o de invenciones no patentadas y conocimientos técnicos o de otro tipo, de otras empresas u organizaciones.	
Solicitud de alguna patente, o registro de algún derecho de propiedad intelectual e industrial para proteger las invenciones o innovaciones tecnológicas de la empresa.	
Apoyo financiero público o privado recibido para actividades de I+D+i.	
Colaboración para actividades de innovación con universidades, centros tecnológicos y consultoras especializadas.	
Colaboración para actividades de innovación con proveedores, clientes y con otras empresas del sector.	
Porcentaje de las ventas en mercados extranjeros.	
Tiempo promedio de introducción en el mercado del producto o servicio innovador.	
DIMENSIÓN 5: PRODUCTO - PROCESO	
Introducción de innovaciones de producto o de servicio: bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones.	
Porcentaje de los productos o servicios que son nuevos o tienen menos de 3 años.	
Éxito de la innovación (I): facturación de los productos y servicios que se introdujeron en los últimos 3 años / facturación media en ese período.	
Introducción de innovaciones de proceso: implantación de procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes y servicios que sean nuevos o aporten una mejora significativa.	

9. KAPITULUA: BIBLIOGRAFIA

- 21st Century Working Group. (2004). National innovation initiative. 21st Century Working Group.
- Abbott, C., Aouad, G., & Madubuko, L. (2008). An innovation platform for construction. NWUA Pilot project to develop innovation platforms in non-science research disciplines. Salford Centre for Research & Innovation.
- Agresti, A., & Kateri, M. (2011). Categorical data analysis. Springer.
- Aguado, A.; Manga, R.; Ormazabal, G. (2006). Los aspectos conceptuales del proyecto Mives. La medida de la sostenibilidad en edificación industrial; UPV, UPC, Labein-Tecnalia. Bilbao, España.
- Aguado, A., Caño, A., de, I. C., Gómez, D., & Josa, A. (2012). Sustainability assessment of concrete structures within the spanish structural concrete code. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(2), 268-276.
- Ahn, B. S., & Han, C. H. (2005). Determining multiple attribute weights consistent with pairwise preference orders. Computational Science and its Applications – ICCSA 2005. Springer.
- Alarcon, B., Aguado, A., Manga, R., & Josa, A. (2011). A value function for assessing sustainability: Application to industrial buildings. *Sustainability*, 3(1), 35-50.
- Albaladejo, M., & Romijn, H. (2000). Determinants of innovation capability in small UK firms: An empirical analysis. QEH Working Papers, Queen Elizabeth House, University of Oxford.
- Anderson, F., & Manseau, A. (1999). A systematic approach to generation/transmission/use of innovation in construction activities. Proceedings of the 3rd International Conference on Technology Policy and Innovation. Austin, USA.
- Armengou, J., Aguado, A., & Ormazabal, G. (2012). An integrated decision-making methodology for the design of concrete structures. *Informes de la Construcción*, 64(527), 391-400.
- Arthur D. Little. (2009). Arthur D. little innovation management health check; <http://www.adlittle.com/tim-innovation-management.html>
- Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. (2011). Asia pacific tech monitor. Enhancing SME competitiveness through technology monitoring, acquisition and adoption. New Delhi, India.
- Atkin, T., Garcia, R., & Lockshin, L. (2006). A multinational study of the diffusion of a discontinuous innovation. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 14(2), 17-33.

- Avlonitis, G. J., Kouremenos, A., & Tzokas, N. (1994). Assessing the innovativeness of organizations and its antecedents: Project innovstrat. *European Journal of Marketing*, 28(11), 5-28.
- Baena, C., Gutiérrez, L., Gutiérrez, E., & Trujillo, M. (2009). Guía para la autoevaluación de la gestión de la innovación empresarial. Modelo, cuestionario y buenas prácticas de gestión en innovación empresarial. Instituto Andaluz de Tecnología.
- Balmaseda, E. M. V., Elgezabal, I. Z., & Clemente, G. I. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. Actas del XX Congreso Anual de AEDEM. Palma de Mallorca, España.
- Barba-Romero, S., & Pomerol, J. (1997). Decisiones multicriterio: Fundamentos teóricos y utilización práctica. Universidad de Alcalá. Madrid, España.
- Barlow, J. (2000). Innovation and learning in complex offshore construction projects. *Research Policy*, 29(7-8), 973-989.
- Barrett, P., Abbott, C., Sexton, M., & Ruddock, L. (2007). Hidden innovation in the construction and property sectors. *RICS Research Paper Series*, 7(20), 1-21.
- Bernardos, G. (2009). Creación y destrucción de la burbuja inmobiliaria en España. *Información Comercial Española. Revista De Economía ICE*, 850, 23-40.
- Bessant, J. (2006). Innovation perspectives in construction. *Building Research & Information*, 34(2), 180-183.
- Black, D. A., Noel, B. J., & Wang, Z. (1999). On-the-job training, establishment size, and firm size: Evidence for economies of scale in the production of human capital. *Southern Economic Journal*, 66, 82-100.
- Blayse, A. M., & Manley, K. (2003). Influences on construction innovation: A brief overview of recent literature. Cooperative Research Center for Construction Innovation. Brisbane, Australia.
- Blayse, A. M., & Manley, K. (2004). Key influences on construction innovation. *Construction Innovation*, 4(3), 143-154.
- Blázquez, A. (2009). Memoria de actividades relacionadas con la innovación en la construcción: Documento de idoneidad técnica (DIT). 50 años de la UEAtc. *Informes De La Construcción*, 61(516).
- Boje, D. M., & Murnighan, J. K. (1982). Group confidence pressures in iterative decisions. *Management Science*, 28(10), 1187-1196.

- Bougrain, F., & Haudeville, B. (2002). Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities. *Research Policy*, 31(5), 735-747.
- Boutellier, R., Gassmann, O., & von Zedtwitz, M. (2008). *Managing global innovation - Uncovering the secrets of future competitiveness*. (3rd ed.) Springer.
- Bresnen, M., & Marshall, N. (2000). Partnering in construction: A critical review of issues, problems and dilemmas. *Construction Management & Economics*, 18(2), 229-237.
- Brugha, C. M. (2004). Structure of multi-criteria decision-making. *Journal of the Operational Research Society*, 55(11), 1156-1168.
- Bubner, D. (2009). *Analysis of business innovation potential*. EEUU: US Patent 7,584,117.
- Caird, S., Hallett, S., & Potter, S. (2013). The Open2-Innovation tool - A software tool for rating organisational innovation performance. *Technovation*, 33(10), 381-385.
- Capon, N., Farley, J. U., Lehmann, D. R., & Hulbert, J. M. (1992). Profiles of product innovators among large US manufacturers. *Management Science*, 38(2), 157-169.
- Carney, P., & Ryan, M. (2010). *Measuring firm-level innovation: Review of the literature & survey design*. The Innovation Foundation – UCD Geary Institute. Dublin, Ireland.
- Carter, R. A. (1988). Innovation in urban systems: The interrelationships between urban and national economic development. *The Annals of Regional Science*, 22(3), 66-79.
- Chang, C., Wu, C., Lin, C., & Chen, H. (2007). An application of AHP and sensitivity analysis for selecting the best slicing machine. *Computers & Industrial Engineering*, 52(2), 296-307.
- Chen, H., & Kocaoglu, D. F. (2008). A sensitivity analysis algorithm for hierarchical decision models. *European Journal of Operational Research*, 185(1), 266-288.
- Chen, Y., Yu, J., Shahbaz, K., & Xevi, E. (2009). A GIS-based sensitivity analysis of multi-criteria weights. Proceedings of the 18th world IMACS/MODSIM Congress. Cairns, Australia.
- Chen, Y., Yu, J., & Khan, S. (2013). The spatial framework for weight sensitivity analysis in AHP-based multi-criteria decision making. *Environmental Modelling & Software*, 48, 129-140.
- Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss, C. A. (1996). Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 105-136.

- Chung, H. F. (2004). An empirical investigation of immigrant effects: The experience of firms operating in the emerging markets. *International Business Review*, 13(6), 705-728.
- Civil Engineering Research Foundation. (2000). Guidelines for moving innovations into practice. Working draft guidelines for the CERF International Symposium and Innovative Technology Trade Show. Washington, USA.
- Civil Engineering Research Foundation (CERF). (1993). A nation-wide survey of civil engineering-related R&D. American Society of Civil Engineers. Washington, USA.
- Colegio Libre de Eméritos. (2010). El sector construcción en España: Análisis, perspectivas y propuestas. Madrid, España.
- Compamedia GmbH. (2009). *Gesucht: Die innovativsten mittelständler deutschlands*.
- Construction Research and Innovation Strategy Panel (CRISP). Creating climate of innovation in construction. London, UK.
- Cooper, R. G. (1979). The dimensions of industrial new product success and failure. *The Journal of Marketing*, 43, 93-103.
- Cooper, J. R. (1998). A multidimensional approach to the adoption of innovation. *Management Decision*, 36(8), 493-502.
- Cormican, K., & O'Sullivan, D. (2004). Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24(10), 819-829.
- Cornell University, INSEAD, & WIPO. (2013). The global innovation index 2013: The local dynamics of innovation. Geneva, Switzerland.
- Corporate Innovation Online. (2012). Explaining, the source of information for both the 'ideal' and the 'best of the best' (BofB) benchmarks.
- Correa Becerra, C. L. (2009). Desarrollo e implementación de un modelo de gestión de la I+D+i para las empresas constructoras basado en la norma UNE 166002. Universidad Politécnica de Valencia.
- Council on Competitiveness. (2004). Innovate America: Thriving in a world of challenge and change.
- Courvisanos, J. (2012). Cycles, crises and innovation: Path to sustainable development - a Kaleckian-Schumpeterian synthesis. Edward Elgar Publishing Ltd. Massachusetts, USA.

- Cuadrado, J., Zubizarreta, M., Rojí, E., Larrauri, M., & Álvarez, I. (2016). Sustainability assessment methodology for industrial buildings: Three case studies. *Civil Engineering and Environmental Systems*, 33(2), 106-124.
- Cuadrado, J., Zubizarreta, M., Pelaz, B., & Marcos, I. (2015). Methodology to assess the environmental sustainability of timber structures. *Construction and Building Materials*, 86(0), 149-158.
- Customer Manufacturing Group. (2005). Innovation effectiveness assessment. <http://www.customermfg.com/innovationassessment.shtml>
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers. *British Journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Deeds, D. L. (2001). The role of R&D intensity, technical development and absorptive capacity in creating entrepreneurial wealth in high technology start-ups. *Journal of Engineering and Technology Management*, 18(1), 29-47.
- del Caño, A., Gómez, D., & de la Cruz, M. P. (2012). Uncertainty analysis in the sustainable design of concrete structures: A probabilistic method. *Construction and Building Materials*, 37, 865-873.
- Delgado, M. G., & Sendra, J. B. (2004). Sensitivity analysis in multicriteria spatial decision-making: A review. *Human and Ecological Risk Assessment*, 10(6), 1173-1187.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The SAGE handbook of qualitative research*. SAGE Publications, Inc.
- Department of Trade and Industry. (2007). *Innovation in services*. London, UK.
- Dikmen, I., Birgonul, M. T., & Artuk, S. U. (2005). Integrated framework to investigate value innovations. *Journal of Management in Engineering*, 21(2), 81-90.
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. J. (2002). The intensification of innovation. *International Journal of Innovation Management*, 6(1), 53-83.
- Dubois, A., & Gadde, L. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: Implications for productivity and innovation. *Construction Management and Economics*, 20(7), 621-631.
- Dulaimi, M., & Hartmann, A. (2006). The role of organizational culture in motivating innovative behaviour in construction firms. *Construction Innovation*, 6(3), 159-172.

- Dunphy, S. M., Herbig, P. R., & Howes, M. E. (1996). The innovation funnel. *Technological Forecasting and Social Change*, 53(3), 279-292.
- Engel, K., Diedrichs, E., & Brunswicker, S. (2010). *Improve: A European project with impact: 50 success stories on innovation management*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Escorsa Castell, P., & Valls Pasola, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC. Barcelona, España.
- European Commission. (2004). *Innobarometer 2004*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- European Commission. (2013). *Innovation union – a pocket guide on a Europe 2020 initiative*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Fernández Pérez, C. (2003). *Las empresas constructoras en la reciente etapa de expansión: Un análisis a partir de sus ratios económicos y financieros*. UPC. Barcelona, España.
- Fortuin, F., Batterink, M., & Omta, S. (2007). Key success factors of innovation in multinational agrifood prospector companies. *International Food & Agribusiness Management Review*, 10(4), 1-24.
- Francesc Güell. (2009). Test de autoevaluación de la innovación. <http://www.fguell.com/avaluar-la-gestio-i-capacitats-per-a-la-innovacio/?lang=es>
- Freitag, M., & Ganz, W. (2011). InnoScore® service: Evaluating innovation for product-related services. Proceedings of the 2011 SRII global conference. San Jose, USA.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. (2009). *Informe COTEC 2009*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid, España.
- Gamal, D., Salah, E. T., & Elrayyes, E. N. (2011). How to measure organization innovativeness? An overview of innovation measurement frameworks and innovation audit / management tools. Technology Innovation and Entrepreneurship Centre. Egyptinnovate.
- Gambatese, J. A., & Hallowell, M. (2011a). Enabling and measuring innovation in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 29(6), 553-567.
- Gambatese, J. A., & Hallowell, M. (2011b). Factors that influence the development and diffusion of technical innovations in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 29(5), 507-517.

- Gann, D. (1997). Should governments fund construction research? *Building Research & Information*, 25(5), 257-267.
- Gann, D., & Salter, A. (1998). Learning and innovation management in project-based, service-enhanced firms. *International Journal of Innovation Management*, 2(4), 431-454.
- Gann, D., & Salter, A. (2000). Innovation in project-based, service-enhanced firms: The construction of complex products and systems. *Research Policy*, 29(7), 955-972.
- Gann, D. (2001). Putting academic ideas into practice: Technological progress and the absorptive capacity of construction organizations. *Construction Management & Economics*, 19(3), 321-330.
- García, C. Q., & Velasco, C. A. B. (2005). Clústers tecnológicos: Su incidencia en los sistemas de gestión de la I+D+i (normas UNE 166000). *Boletín De Estudios Económicos*, 60(186), 431.
- García-Montalvo, J. (2007). Algunas consideraciones sobre el problema de la vivienda en España. *Papeles de Economía Española*, 113, 138-153.
- Gaynor, G. (2002). Innovation by design: What it takes to keep your company on the cutting edge Amacom. New York, USA.
- Gil, A. M., Varela, G., & González, A. (2008). Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial. Fundación Tekniker. Eibar, Spain.
- LOE 38/1999, Ley de Ordenación de la Edificación, (1999).
- Gomez-Lopez, D., del Cano, A., & de la Cruz, M. (2013). Early estimation of the sustainability level of concrete structures, in the framework of the EHE-08 Spanish code. *Informes de la Construcción*, 65(529), 65-76.
- Hallowell, M., & Gambatese, J. (2010). Qualitative research: Application of the Delphi method to CEM research. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(1), 99-107.
- Hansen, M. T., & Birkinshaw, J. (2007). The innovation value chain. *Harvard Business Review*, 85(6), 121.
- Harris, D. M., & Halkett, R. (2007). Hidden innovation: How innovation happens in six low innovation sectors. NESTA, London, UK.
- Harty, C. (2008). Implementing innovation in construction: Contexts, relative boundedness and actor-network theory. *Construction Management and Economics*, 26(10), 1029-1041.

- Hashi, I., & Stojčić, N. (2013). The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model: Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*, 42(2), 353-366.
- Haskel, J. (2009). Innovation, knowledge spending and productivity growth in the UK: Interim report for NESTA innovation index project. NESTA. London, UK.
- Hausman, A., & Johnston, W. J. (2014). The role of innovation in driving the economy: Lessons from the global financial crisis. *Journal of Business Research*, 67(1), 2720-2726.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
- Herrero, M. J., Escavy, J. I., & Bustillo, M. (2013). The Spanish building crisis and its effect in the gypsum quarry production (1998–2012). *Resources Policy*, 38(2), 123-129.
- Herstatt, C., Buse, S., Trapp, S., & Stockstrom, C. (2007). Leistungsmerkmale eines KMU-gerechten innovationsaudits-beitrag zur erarbeitung eines Hamburger Innovationsaudits. Universitätsbibliothek der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Hamburg, Germany.
- Hipp, C., & Grupp, H. (2005). Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies. *Research Policy*, 34(4), 517-535.
- Holtmann, A. G., & Idson, T. L. (1991). Employer size and on-the-job training decisions. *Southern Economic Journal*, 58, 339-355.
- Howell, J. M., & Higgins, C. A. (1990). Champions of technological innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 317-341.
- Hsiao, S., & Chou, J. (2006). A gestalt-like perceptual measure for home page design using a fuzzy entropy approach. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(2), 137-156.
- Hunternet. (2010). Hunternet innovation assessment tool. <http://innovate.hunternet.rb.com.au/>
- Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *The Journal of Marketing*, 62, 42-54.
- i Ohme, E. T. (2002). Guide for managing innovation: Part 1, diagnosis. Generalitat de Catalunya-CIDEM. Barcelona, España.
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (2015). *Encuesta sobre innovación en las empresas, año 2014*.
- Innovalue. (2008). Innovalue - innovation assessment tool. <http://www.innovalue.gr/assessment.htm>

- Internet Based Business Coach (NETCOACH). (2004). Innovation audit for public sector. <http://www.netcoach.eu.com/index.php?id=126>
- Iradi, J. (2006). Análisis de la integración de las normativas y los modelos genéricos de gestión de la calidad con los modelos de evaluación de la calidad asistencial en el sector de las residencias para personas mayores en la CAPV. Universidad del País Vasco (UPV/EHU).
- ISEA Sociedad Cooperativa. (2007). La innovación, una prioridad para el sector de la construcción. ISEA Sociedad Cooperativa. Mondragón, Spain.
- Kapelko, M., & Oude Lansink, A. (2013). The technical efficiency of the Spanish dairy processing industry. Do size and exporting matter? Efficiency measures in the agricultural sector. Springer. New York, USA.
- Kapelko, M., Oude Lansink, A., & Stefanou, S. E. (2014). Assessing dynamic inefficiency of the spanish construction sector pre- and post-financial crisis. *European Journal of Operational Research*, 237(1), 349-357.
- Karmele Herranz-Pascual, M., Luis Eguiguren-Garcia, J., Proy-Rodriguez, R., & Cuadrado-Rojo, J. (2013). New tools to support decision making in urban planning. Model of sustainability assessment of municipal action plans. *Dyna*, 88(4), 462-472.
- Kaschny, M., & Hürth, N. (2010). Innovationsaudit. Erich Schmidt, Berlin, Germany.
- Klassen, R. D., & Whybark, D. C. (1994). Barriers to the management of international operations. *Journal of Operations Management*, 11(4), 385-396.
- Koskela, L., & Vrijhoef, R. (2001). Is the current theory of construction a hindrance to innovation? *Building Research & Information*, 29(3), 197-207.
- Kumaraswamy, M., & Dulaimi, M. (2001). Empowering innovative improvements through creative construction procurement. *Engineering Construction and Architectural Management*, 8(5-6), 325-334.
- Laborda, A. (2012). ¿Cuántas empresas se ha llevado la crisis? - Informe económico Esade. Sintagma. Barcelona, España.
- Landeta, J. (1999). El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre. Ariel. Barcelona, Spain.
- Lenihan, H. (2011). Enterprise policy evaluation: Is there a 'new' way of doing it? *Evaluation and Program Planning*, 34(4), 323-332.

- LePatner, B. (2007). The industry that time forgot. *The Boston Globe*.
- LePatner, B. B. (2008). Broken buildings, busted budgets: How to fix America's trillion-dollar construction industry. University Of Chicago Press (Ed.), Chicago, USA.
- Ling, F. Y. Y. (2003). Managing the implementation of construction innovations. *Construction Management and Economics*, 21(6), 635-649.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002). The Delphi method: Techniques and applications. Addison-Wesley Pub. Co. Boston, USA.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (1975). The Delphi method: Techniques and applications. Addison-Wesley Pub. Co., Boston, USA.
- Lohmann, C., & Blaeser-Benfer, A. (2011). Innovationsmanagement in der praxis kleiner und mittlerer unternehmen in hessen. Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft. Hessen, Germany.
- Lombera, J. S., & Aprea, I. G. (2010). A system approach to the environmental analysis of industrial buildings. *Building and Environment*, 45(3), 673-683.
- Losada-Rodriguez, R., Roji-Chandro, E., Cuadrado-Rojo, J., & Larrauri-Gil, M. (2010). Sustainability index measure in structures of concrete according to the instruction EHE-08. *Dyna*, 85(3), 209-216.
- Love, P. E., Irani, Z., Cheng, E., & Li, H. (2002). A model for supporting inter-organizational relations in the supply chain. *Engineering Construction and Architectural Management*, 9(1), 2-15.
- Lu, Y., Yan, D., & Liu, B. (2009). A fuzzy model for evaluating cultivation quality of talents of software engineering at the campus universities. *Journal of Service Science and Management*, 2(1), 56.
- Lynch, L. M. (2007). Training and the private sector: International comparisons. Chicago Press. Chicago, USA.
- Lyon, D. W., Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (2000). Enhancing entrepreneurial orientation research: Operationalizing and measuring a key strategic decision making process. *Journal of Management*, 26(5), 1055-1085.
- MacCarthy, B. L., & Atthirawong, W. (2003). Factors affecting location decisions in international operations – a Delphi study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(7), 794-818.

- Mackenzie, S. (1995). Surveying the organizational culture in an NHS trust. *Journal of Management in Medicine*, 9(6), 69-77.
- Mahroum, S., Huggins, R., & Clayton, N. (2008). Innovation by adoption: Measuring and mapping absorptive capacity in UK nations and regions. NESTA. London, UK.
- Malhotra, M. K., & Grover, V. (1998). An assessment of survey research in POM: From constructs to theory. *Journal of Operations Management*, 16(4), 407-425.
- Mankin, E. (2007). Measuring innovation performance. *Research-Technology Management*, 50(6), 5.
- Manley, K., & Mcfallan, S. (2006). Exploring the drivers of firm-level innovation in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 24(9), 911-920.
- Manseau, A. (2003). Innovation Brokering in Construction. National Research Council Canada, draft paper of february 17.
- Marceau, J., Houghton, J., Toner, P., Manley, K., Gerasimou, E., & Cook, N. (1999). Mapping the building and construction product system in Australia. Commonwealth Department of Industry, Science and Resources. Sidney, Australia.
- Mareschal, B. (1988). Weight stability intervals in multicriteria decision aid. *European Journal of Operational Research*, 33(1), 54-64.
- Marquis, D. G. (1969). The anatomy of successful innovations. *Innovation*, 1(7), 28-37.
- Martins, E., & Terblanche, F. (2003). Building organisational culture that stimulates creativity and innovation. *European Journal of Innovation Management*, 6(1), 64-74.
- Mauri, M. M., & Fa, M. C. (2008). Une 166002: 2006: Estandarizar y sistematizar la I+D+i. La norma y la importancia de las TIC en su implementación. *DYNA-Ingeniería E Industria*, 83(6), 325-331.
- McFallan, S. (2002). Australian construction industry—summary statistics. Cooperative Research Centre for Construction Innovation, Brisbane, Australia.
- Milbergs, E., & Vonortas, N. (2004). Innovation metrics: Measurement to insight. Center for Accelerating Innovation and George Washington University.
- Milbergs, E. (2011). Innovation vital signs: Framework report-an update. Center for Acceleration Innovation and the Alliance for Science and Technology Research in America (ASTRA).

- Miller, D., & Friesen, P. H. (1983). Strategy-making and environment: The third link. *Strategic Management Journal*, 4(3), 221-235.
- Instrucción española de acero estructural (EAE). RD 751/2011, (2011).
- Instrucción española de hormigón estructural (EHE). RD 1247/2008, (2008).
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS). (2001). Encuesta de formación profesional continua. Madrid, España.
- Miozzo, M., & Dewick, P. (2004). Networks and innovation in European construction: Benefits from inter-organisational cooperation in a fragmented industry. *International Journal of Technology Management*, 27(1), 68-92.
- Mokhtari, A. R. (2014). Hydrothermal alteration mapping through multivariate logistic regression analysis of lithochemical data. *Journal of Geochemical Exploration*, 145, 207-212.
- Morote, J. P., & Nuchera, A. H. (1997). Gestión e innovación: Un enfoque estratégico. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
- Moyo, S. (2008). Reliability and robustness of the wageningen innovation assessment tool (WIAT). Wageningen, The Netherlands.
- Mugge, P., & Markham, S. K. (2012). An innovation management framework: A model for managers who want to grow their businesses. *The PDMA Handbook of New Product Development*. Wiley.
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969). Successful industrial innovations: A study of factors underlying innovation in selected firms. National Science Foundation. Washington, USA.
- Nam, C. H., & Tatum, C. B. (1997). Leaders and champions for construction innovation. *Construction Management and Economics*, 15(3), 259-270.
- Nassimbeni, G. (2001). Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: A logit/tobit model. *Research Policy*, 30(2), 245-262.
- NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts). (2006). The innovation gap. NESTA. London, UK.
- North, D., & Smallbone, D. (2000). The innovativeness and growth of rural SMEs during the 1990s. *Regional Studies*, 34(2), 145-157.

- OECD - Eurostat. (2005). OSLO Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. OECD Publishing. Paris, France.
- Oglesby, C. H., Parker, H. W., & Howell, G. A. (1988). Productivity improvement in construction. McGraw Hill. New York, USA.
- O'Reilly, C. (1989). Corporations, culture, and commitment: Motivation and social control in organizations. *California Management Review*, 31(4), 9.
- O'Reilly, C. A., & Chatman, J. A. (1996). Culture as social control: Corporations, cults, and commitment. *Research in Organizational Behavior*, 18, 157-200.
- Ormazabal, G., Viñolas, B., & Aguado, A. (2008). Enhancing value in crucial decisions: Line 9 of the barcelona subway. *Journal of Management in Engineering*, 24(4), 265-272.
- Ozorhon, B. (2012). Analysis of construction innovation process at project level. *Journal of Management in Engineering*, 29(4), 455-463.
- Ozorhon, B., Abbott, C., Aouad, G., & Powell, J. (2010). Innovation in construction: A project life cycle approach. Salford Centre for Research and Innovation. Salford, UK.
- Ozorhon, B., Oral, K., & Demirkesen, S. (2015). Investigating the components of innovation in construction projects. *Journal of Management in Engineering*, , 04015052.
- Parthasarthy, R., & Hammond, J. (2002). Product innovation input and outcome: Moderating effects of the innovation process. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19(1), 75-91.
- Pedreño, A., Ramón, A. B., & Moreno, L. (2011). El camino hacia la nueva construcción. *Métode - Revista de Difusión de la Investigación de la Universitat de València*, 68, 74-79.
- Peeters, C., & de la Potterie, Bruno van Pottelsberghe. (2003). Measuring innovation competencies and performances. Brussels, Belgium.
- Pellicer, E., Correa, C. L., Yepes, V., & Alarcón, L. F. (2012). Organizational improvement through standardization of the innovation process in construction firms. *Engineering Management Journal*, 24(2), 40-53.
- Pellicer, T. M. (2004). El sector de la construcción: Una perspectiva internacional. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, Spain.

- Pellicer, E., Yepes, V., Correa, C., & Alarcón, L. (2014). Model for systematic innovation in construction companies. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(4), B4014001-1-B4014001-8.
- Phillips, J., Cripps, E., Lau, J. W., & Hodkiewicz, M. R. (2015). Classifying machinery condition using oil samples and binary logistic regression. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 60–61, 316-325.
- Pineda Herrero, P. (2007). La formación continua en españa: Balance y retos de futuro. *Relieve*, 13(1), 43-65.
- Pinto, H., & Guerreiro, J. (2010). Innovation regional planning and latent dimensions: The case of the Algarve region. *The Annals of Regional Science*, 44(2), 315-329.
- Planas, J., & Plassard, J. (2000). La inversión en formación inicial como condición previa para las inversiones en formación a lo largo de la vida. Efficacité Versus Équité. En *Économie Sociales*, Ediciones L'Harmattan. París, France.
- Plante Moran – NewNorth Center. (2012). A conversation with 550 innovators. 2012 innovation quotient survey results.
- Pons, O., & Aguado, A. (2012). Integrated value model for sustainable assessment applied to technologies used to build schools in Catalonia, Spain. *Building and Environment*, 53(0), 49-58.
- Pons, O., & de la Fuente, A. (2013). Integrated sustainability assessment method applied to structural concrete columns. *Construction and Building Materials*, 49(0), 882-893.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analysing industries and companies*. The Press, New York, USA.
- PricewaterhouseCoopers. (2013). *Unleashing the power of innovation*.
- Pries, F., & Janszen, F. (1995). Innovation in the construction industry: The dominant role of the environment. *Construction Management and Economics*, 13(1), 43-51.
- Rainey, H. G. (1999). Using comparisons of public and private organizations to assess innovative attitudes among members of organizations. *Public Productivity & Management Review*, 23, 130-149.
- Ray, P. K., & Sahu, S. (1990). Productivity management in India: A Delphi study. *International Journal of Operations & Production Management*, 10(5), 25-51.
- Reid, N. (1988). The Delphi technique: Its contribution to the evaluation of professional practice. In *Professional competence and quality assurance in the caring professions*. Chapman Hall. London, UK.

- Reyes, J. P., San-José, J. T., Cuadrado, J., & Sancibrian, R. (2014). Health & safety criteria for determining the sustainable value of construction projects. *Safety Science*, 62(0), 221-232.
- Rodríguez, R. L., Chandro, E. R., & Rojo, J. C. (2008). Evaluación del ICES en un edificio de 28 viviendas de VPO. *Cemento Hormigón*, (913), 60-67.
- Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in Southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053-1067.
- Roper, S., Du, J., & Love, J. H. (2008). Modelling the innovation value chain. *Research Policy*, 37(6), 961-977.
- Roper, S., Hales, C., Bryson, J. R., & Lov, J. (2009). Measuring sectoral innovation capability in nine areas of the UK economy. NESTA. London, UK.
- Rothwell, R. (1977). The characteristics of successful innovators and technically progressive firms (with some comments on innovation research). *R&D Management*, 7(3), 191-206.
- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990s. *R&D Management*, 22(3), 221-240.
- Ruiz, A. M. G., Azkue, G. V., & Díez, A. G. (2008). Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas de sector de la edificación residencial. Fundación Tekniker. Eibar, España.
- Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process. McGraw-Hill. New York, USA.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). The seven pillars of the analytic hierarchy process. Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process. Springer. New York. USA.
- Saaty, T. L. (2000). Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process. Rws Publications. Pittsburg, USA.
- San José, J., & Josa, A. (2008). Planteamiento MIVES para la evaluación. El caso de la EHE. *Cemento Y Hormigón*, 913, 26-34.
- Sánchez, F. J. Q., Peñalver, J. F. S., & Montañes, M. A. J. (1999). La contabilidad de las empresas constructoras e inmobiliarias: " Aplicación práctica: Su gestión contable, UTES y multipropiedad" Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid, España.

- Sandberg, S. (2014). Experiential knowledge antecedents of the SME network node configuration in emerging market business networks. *International Business Review*, 23(1), 20-29.
- Sanidas, E. (2004). Technology, technical and organizational innovations, economic and societal growth. *Technology in Society*, 26(1), 67-84.
- San-José, J.T., Garrucho, I. and Cuadrado, J. (2006). The first sustainable industrial building projects. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Municipal Engineer*, 159(3), 147-153.
- San-José, J. T., Garrucho, I., Losada, R., & Cuadrado, J. (2007). A proposal for environmental indicators towards industrial building sustainable assessment. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(2), 160-173.
- Santos, A. d. (1999). Application of flow principles in the production management of construction sites University of Salford. Salford, UK.
- Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Transaction publishers. London, UK.
- Seaden, G., & Manseau, A. (2001). Public policy and construction innovation. *Building Research & Information*, 29(3), 182-196.
- Şener, S., & Saridoğan, E. (2011). The effects of science-technology-innovation on competitiveness and economic growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 24, 815-828.
- Seopan. (2010). Seopan - Informe Económico 2010. Madrid, España.
- Sexton, M., & Barrett, P. (2003). A literature synthesis of innovation in small construction firms: Insights, ambiguities and questions. *Construction Management and Economics*, 21(6), 613-622.
- Shari, S., Se-Hwa, W., & Chen-Yen, Y. (2008). A dynamic innovation model for managing capabilities of continuous innovation. Proceedings of the Portland International Conference on Management of Engineering & Technology, 519-528.
- Sharif, M. N. (2012). Technological innovation governance for winning the future. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 595-604.
- Slaughter, E. S. (1998). Models of construction innovation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(3), 226-231.

- Slaughter, E. S. (2000). Implementation of construction innovations. *Building Research & Information*, 28(1), 2-17.
- Stame, N. (1999). Small and medium enterprise aid programs: Intangible effects and evaluation practice. *Evaluation and Program Planning*, 22(1), 105-111.
- Staniewski, M. W., Nowacki, R., & Awruk, K. (2016). Entrepreneurship and innovativeness of small and medium-sized construction enterprises. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 12(3), 861-877.
- Subramanian, A., & Nilakanta, S. (1996). Organizational innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance. *Omega*, 24(6), 631-647.
- Suh, Y., & Kim, M. (2014). Internationally leading SMEs vs. internationalized SMEs: Evidence of success factors from South Korea. *International Business Review*, 23(1), 115-129.
- Sun, H., Wong, S. Y., Zhao, Y., & Yam, R. (2012). A systematic model for assessing innovation competence of Hong Kong/China manufacturing companies: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(4), 546-565.
- Tatum, C. B. (1987). Process of innovation in construction firm. *Journal of Construction Engineering and Management*, 113(4), 648-663.
- Tepic, M., Fortuin, F., Omta, S., Wubben, E., Batterink, M., Hollander, J., & Kemp, R. (2009). Facing the global challenge to raise the innovation power of the agrifood companies. Creating an innovation assessment tool. Proceedings of the 19th Annual World Food and Agribusiness Forum and Symposium. Budapest, Hungary.
- Tether, B. (2001). Identifying innovation, innovators and innovative behaviours: A critical assessment of the Community Innovation Survey (CIS). Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester. Manchester, UK.
- Tidd, J., & Bessant, J. (2013). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change. Wiley.
- TIP - Top Down Innovation Planning. (2004). Tip self assessment tool. <http://www.tip-eu.org/>
- Toole, T. M. (1998). Uncertainty and home builders' adoption of technological innovations. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(4), 323-332.

- Toole, T., Chinowsky, P., & Hallowell, M. (2010). A tool for improving construction organizations' innovation capabilities. Proceedings of the Construction Research Congress 2010. Alberta, Canada.
- Toole, T. M., Hallowell, M., & Chinowsky, P. (2013). A tool for enhancing innovation in construction organizations. *Engineering Project Organization Journal*, 3(1), 32-50.
- Trott, P. (2008). Innovation management and new product development. Pearson education. Essex, UK.
- Tsai, M., Chuang, S., & Hsieh, W. (2008). Using analytic hierarchy process to evaluate organizational innovativeness in high-tech industry. proceedings of the decision sciences institute annual meeting 2008. Paper presented at the Baltimore, USA.
- Turner, S., Allen, P., Bartlett, W., & Pérotin, V. (2011). Innovation and the English National Health Service: A qualitative study of the independent sector treatment centre programme. *Social Science & Medicine*, 73(4), 522-529.
- Vacek, J. e. a. (2001). Map of the company innovation potential. Questionnaire for the company assessment and the methodology of its evaluation. University of West Bohemia, Faculty of Economics. Pilsen, Czech Republic.
- Van de Ven, A. H., & Engleman, R. M. (2004). Central problems in managing corporate innovation and entrepreneurship. Advances in entrepreneurship, firm emergence and growth. Emerald Group Publishing Limited. Bingley, UK.
- Van der Meer, H. (2006). From supplier to knowledge firms. Proceedings of the XVII ISPIM Conference, Athens, Greece.
- Van Leeuwen, G. (2002). Linking innovation to productivity growth using two waves of the Community Innovation Survey. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing, Paris.
- Villegas, L., Carrasco, C., Lombillo, I., Liaño, C., & Balbás, J. (2012). Construction in Spain: Crisis 2007-2010 and future prospects. *International Journal for Housing Science and its Applications*, 36(2), 109-121.
- Viñolas, B. (2011). Aplicaciones y avances de la metodología MIVES en valoraciones multicriterio. UPC, Barcelona, España.
- Vrijhoef, R., & Koskela, L. J. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3-4), 169-178.
- Walker, D. H., & Hampson, K. D. (2003). Procurement choices. Procurement Strategies: A Relationship Based Approach, Wiley-Blackwell.

Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the Organisational Innovativeness Construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303-313.

Winch, G. (1998). Zephyrs of creative destruction: Understanding the management of innovation in construction. *Building Research & Information*, 26(5), 268-279.

Winch, G. M. (2003). How innovative is construction? comparing aggregated data on construction innovation and other sectors – a case of apples and pears. *Construction Management and Economics*, 21(6), 651-654.

Wolkstein, H. W., & Cahue, S. Z. (1982). Métodos contables en la industria de la construcción. Ediciones Deusto. Bilbao, España.

Yin, R. K. (2013). Case study research: Design and methods. SAGE publications.