



TESIS DOCTORAL

ESTUDIO SOBRE LA
PRIMERA FASE DEL PROCESO DE DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS
O *FUZZY FRONT END* DE LA INNOVACIÓN:
PROPUESTA DE UN MODELO Y
ANÁLISIS DEL USO DE HERRAMIENTAS, MÉTODOS Y TÉCNICAS



ESTER VAL JAUREGI // Arrasate-Mondragón, 2009



ESTUDIO SOBRE LA PRIMERA FASE DEL PROCESO DE DESARROLLO DE NUEVOS
PRODUCTOS O *FUZZY FRONT END* DE LA INNOVACIÓN: PROPUESTA DE UN MODELO Y
ANÁLISIS DEL USO DE HERRAMIENTAS, MÉTODOS Y TÉCNICAS

ESTER VAL JAUREGI

Directores de Tesis:

Iñaki García Arrizabalaga

Victoria Rodríguez Chacón



Tesis dirigida a la obtención del título de
Doctor por Mondragon Unibertsitatea

Departamento de Mecánica y Producción Industrial

Mondragon Unibertsitatea

Marzo 2009

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Declaro a través de este documento que esta tesis y el trabajo presentado en ella con sus resultados fueron hechos totalmente por mí, en el Departamento de Mecánica y Producción Industrial de la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.

RESUMEN

Esta tesis doctoral trata sobre la primera fase del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos, también conocida como *Fuzzy Front End* de la innovación, abordando dos aspectos específicos entorno a dicha fase.

Por un lado, la presente investigación valida un modelo holístico de *Fuzzy Front End* de la innovación que incorpora (1) actividades propias relativas a la ejecución del proceso, (2) actividades relativas al procesado de la información del entorno, incluyendo la adquisición y diseminación de la misma, y (3) activos intangibles, tales como la Orientación al Aprendizaje, propios del denominado motor del *Fuzzy Front End* de la innovación. Las relaciones planteadas entre los tres constructos mencionados resultan significativas en su contribución al Resultado de la actividad Innovadora y al Resultado de la actividad Empresarial.

Por otro lado, se analizan las herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de apoyo durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, constatando la escasa penetración de las mismas en el mundo empresarial, así como la positiva, aunque limitada, incidencia que el uso de las mismas tiene en el Resultado de la actividad Innovadora.

El presente documento se estructura en tres partes diferenciadas. La primera parte revisa la literatura existente relativa al Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos, en general, y al *Fuzzy Front End* de la innovación, en particular. Adicionalmente, se revisa la literatura relativa al aprendizaje organizativo y a la Orientación al Aprendizaje vinculada al Desarrollo de los Nuevos Productos. La segunda parte aborda la investigación empírica realizada. Por un lado, se conceptualiza y contrasta el modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación mencionado. Por otro lado, se plantea la importancia del uso de las distintas herramientas, métodos y técnicas de apoyo durante el *Fuzzy Front End* de la innovación y su vinculación con el Resultado de la actividad Innovadora. La tercera parte del presente trabajo doctoral aborda el capítulo de conclusiones e implicaciones, señalando las limitaciones existentes en la investigación y marcando posibles líneas futuras relativas al tema de estudio.

LABURPENA

Doktoradutza lan hau Produktu Berrien Garapen Prozesuaren lehenengo fasean, edota berrikuntzaren *Fuzzy Front End* delakoan, zentratzen da, fase honen inguruko bi aspektu espezifiko aztertzen dituelarik.

Alde batetik, ikerkuntza honetan berrikuntzaren *Fuzzy Front End* modelo bat balioztatzen da. Modelo honek (1) prozesu burutzapenarekin erlazionaturiko aktibitateak, (2) ingurune-informazio prozesaketa kontzeptua, informazio eskuraketa eta sakabanaketa terminoetan, eta (3) berrikuntzaren *Fuzzy Front End* delakoaren motorearen osagai kontsidera daiteken antolakuntza ikaskuntza moduko aktibo ukiezina integratzen ditu. Hiru aldagi hauen artean planteaturiko erlazioak esanguratsu agertu dira bai enpresa eta bai berrikuntza emaitzak hobetu nahi badira.

Beste alde batetik, berrikuntzaren *Fuzzy Front End* delakoan erabil daitezken erreminta, metodo eta teknika ezberdinak aztertzen dira. Enpresa mailan beroiek daukaten hedapen eskasa egiaztatzen da. Era berean, berrikuntza emaitzetan beroien erabilerak daukan eragin baikorra ere, mugatua izan arren, egiaztatzen da.

Guztira, tesi hau hiru zati ezberdinetan egituratzen da. Lehengo zatian, Produktu Berrien Garapen Prozesuari buruzko eta berrikuntzaren *Fuzzy Front End* delakoari buruzko bibliografia-berrikuspena burutzen da. Gainera Produktu Berrien Garapenarekin erlazionaturiko antolakuntza ikaskuntza eta Ikaskuntzarako Orientazioarekin loturiko bibliografia ere berrikusten da. Bigarren zatiak buruturiko ikerkuntza enpirikoari ekiten dio. Alde batetik, aipaturiko berrikuntzaren *Fuzzy Front End* delakoaren modeloa kontzeptualizatu eta kontrastatzen da. Bestalde, fase honetan erabil daitezken erreminta, metodo eta tekniken garrantzia planteatzen da, berrikuntza emaitzekin beroiek daukaten lotura agerian jarritz. Azkenik, hirugarren zatian, ondorio eta inplikazioen kapituloa jorratzen da, doktoretza-ikerketa honek dauzkan limitazioak eta etorkizunerako ikerketa ildoak markatuz.

ABSTRACT

This doctoral thesis deals with the first stage of New Product Development Process, also known as the Fuzzy Front End of innovation, and analyses two specific aspects related to this stage.

On the one hand, this research work validates a Fuzzy Front End of innovation model. This model is composed by (1) Fuzzy Front End of innovation process related activities, (2) environmental information processing, in terms of information acquisition and dissemination, and (3) intangible assets, such as Learning Orientation, as indirect bearing of organizational learning, that can be seen as a part of the engine of the Fuzzy Front End of innovation. The relationships proposed among the three aforementioned constructs are significant in their contribution to innovation and business performance.

On the other hand, the use of different tools, methods and techniques that can be used during the Fuzzy Front End of innovation is analysed. Evidence is provided related to limited use of these tools, methods and techniques by companies and related to its positive, though limited, influence on innovation performance.

In total, this thesis is structured in three different parts. In the first part, the literature related to the New Product Development Process in general, and to the Fuzzy Front End of innovation in particular, is reviewed. Besides, a literature review about organizational learning and Learning Orientation linked to New Product Development is made. The second part presents the empirical research undertaken in this doctoral work. On the one hand, the Fuzzy Front End of innovation model is conceptualized and contrasted. On the other hand, the level of use of different tools, methods and techniques that can help during the Fuzzy Front End of innovation and its linkage to innovation performance is presented. Finally, the third part of this thesis deals with conclusions and implications related to the research, along with limitations and future research proposed.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas aquellas personas e instituciones que han contribuido, de una u otra forma, a la culminación de la presente tesis. Estas líneas me ofrecen la oportunidad de reconocer la ayuda de aquellos, sin los cuales, no hubiese sido capaz de llevar a buen puerto este trabajo doctoral.

Primero, me gustaría agradecer a mis directores de tesis Iñaki García Arrizabalaga de la Universidad de Deusto y Victoria Rodríguez Chacón de Mondragon Unibertsitatea. Gracias por guiarme a lo largo de todo este ejercicio, por vuestra paciencia y orientación. Gracias también a Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, Mondragon Unibertsitatea y al grupo Mondragón por financiar mi investigación.

Dentro del mundo académico, hay más personas a las que, sin duda, quisiera mostrar mi gratitud. A Carlos Ochoa Laburu, de la Universidad del País Vasco, por la guía mostrada en los inicios de esta investigación. A Juan José Gibaja Martínez, de la Universidad de Deusto, por su contribución y ayuda en torno a esta investigación. A M^a Luisa Villanueva Orbaiz, de la Universidad Pública de Navarra, por su inestimable ayuda en torno a los métodos estadísticos. A Xabier Gómez Rodríguez y a Aitor Oyarbide Zubillaga, de Mondragon Unibertsitatea, por mostrarme su apoyo incondicional a lo largo de esta tesis doctoral.

En el seno de Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, me gustaría agradecer a todas las personas integrantes del departamento de Mecánica y Producción Industrial, y especialmente al recién constituido grupo de Innovación en Diseño Industrial, a Alex, Amaia, Arantxa, Aritz, Dani, Gari, Itsaso, Lander, Nagore, Naiara y Joseba. Espero que la defensa de esta tesis constituya un paso más en el camino que todos juntos hemos emprendido. Gracias también a todo el personal de biblioteca, en especial a Duli, por la rapidez en su respuesta a mis múltiples peticiones. Además, me gustaría expresar mi agradecimiento a Amaia, Fer, Laurentzi y Mariasun, por su constante apoyo y aliento a lo largo de estos años.

Gracias también a todos los *reviewers*, que han participado en los procesos de revisión de las distintas publicaciones desprendidas de esta investigación. Gracias por las críticas y comentarios ofrecidos. Agradecer también a Angel, Modesto y Unai por su ayuda con el inglés en todas estas publicaciones.

Agradecimiento también para el importante número de directivos por el esfuerzo dedicado a completar el cuestionario, así como al panel de expertos proveniente del mundo académico y empresarial que me ayudó en la depuración del mismo.

Finalmente, a mi familia. A mis padres, Conchi y Maurino, a mi hermano, Alex, y en especial, a Ander, Martin e Igor. Vosotros me habéis enseñado a marcar prioridades en mi vida.

Mila esker denoi.

Arrasate-Mondragon, a septiembre de 2008,

Ester Val Jauregi

INDICE

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD.....	III
RESUMEN.....	V
LABURPENA.....	VII
ABSTRACT.....	IX
AGRADECIMIENTOS.....	XI
LISTA DE TABLAS.....	XVII
LISTA DE FIGURAS.....	XXIII
ACRÓNIMOS.....	XXV
INTRODUCCIÓN.....	XXVII

PRIMERA PARTE. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

I	INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.....	3
	I.1 Concepto de nuevo producto.....	4
	I.2 Factores de éxito y fracaso de los nuevos productos.....	6
	I.3 Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos.....	13
	I.4 Resumen.....	18
II	EL <i>FUZZY FRONT END</i> DE LA INNOVACIÓN.....	19
	II.1 Definición y modelos del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación...	20
	II.2 Factores del entorno que afectan al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	35
	II.2.1 Adquisición de información relativa al entorno general....	39
	II.2.2 Adquisición de información relativa al entorno sectorial....	40
	II.2.3 Diseminación de la información.....	45
	II.2.4 Utilización de la información.....	46
	II.3 Factores relativos al proceso del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	47
	II.4 Factores endógenos a la organización que afectan al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	83
	II.5 Herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	105
	II.6 Resumen.....	114

III	APRENDIZAJE ORGANIZATIVO Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.....	117
III.1	Teoría de los recursos y capacidades.....	118
III.2	Gestión del conocimiento.....	120
III.3	Aprendizaje organizativo: la Orientación al Aprendizaje.....	123
III.4	Resumen.....	136

SEGUNDA PARTE. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

IV	MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN: MODELO DE <i>FUZZY FRONT END</i> DE LA INNOVACIÓN PROPUESTO Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	139
IV.1	Marco teórico de la investigación y objetivos.....	140
IV.2	Hipótesis.....	146
IV.3	Resumen.....	156
V	DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	157
V.1	Población objeto de estudio.....	158
V.2	Elaboración del instrumento de medida.....	161
V.3	Medición de las variables del modelo objeto de contraste.....	164
V.4	Trabajo de campo.....	166
V.5	Técnicas para el análisis de los datos.....	168
V.6	Resumen.....	177
VI	ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS.....	181
VI.1	Análisis del perfil de la muestra.....	182
VI.2	Análisis preliminar de los datos.....	187
VI.3	Evaluación del modelo de medida.....	189
VI.3.1	Escalas de resultado.....	191
VI.3.2	Escalas de procesado de la información del entorno.....	199
VI.3.3	Escala de Excelencia en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	217
VI.3.4	Escala de Orientación al Aprendizaje.....	220
VI.3.5	Validez discriminante.....	234

VI.4	Evaluación del modelo estructural.....	236
VI.5	Análisis del uso de herramientas, métodos y técnicas durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación y de su relación con el Resultado de la actividad Innovadora.....	263
VI.5.1	Nivel de uso.....	263
VI.5.2	Impacto del uso de herramientas, métodos y técnicas durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación en el Resultado de la actividad Innovadora.....	266
VI.6	Resumen.....	269
VI.6.1	Resumen de la evaluación del modelo de medida.....	269
VI.6.2	Resumen de la validación de las hipótesis.....	270
 TERCERA PARTE. CONCLUSIONES		
VII	DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	275
VII.1	Discusión.....	276
VII.2	Conclusiones e implicaciones.....	284
VII.3	Limitaciones y líneas futuras.....	296
VII.4	Resumen y aportaciones principales.....	300
ANEXO: CARTA INTRODUCTORIA Y CUESTIONARIO.....		XXXVII
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		LIII

LISTA DE TABLAS

Tabla	II.1	Definiciones de <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	22
Tabla	II.2	Diferencias entre el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación y el proceso de desarrollo de nuevos productos.....	24
Tabla	II.3	Definiciones de los términos información, inteligencia y conocimiento.....	36
Tabla	II.4	Información necesaria en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	38
Tabla	II.5	Importancia de los factores del entorno sectorial en el éxito de los nuevos productos.....	40
Tabla	II.6	Incidencia de la orientación al mercado en el resultado de la actividad empresarial.....	42
Tabla	II.7	Definiciones de los términos relativos al proceso en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	48
Tabla	II.8	Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al proceso de desarrollo de nuevos productos en relación con el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación: factores relativos al proceso.....	52
Tabla	II.9	Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación: factores relativos al proceso.....	64
Tabla	II.10	Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación: factores relativos al motor.....	85
Tabla	II.11	Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación: factores relativos al motor.....	96
Tabla	II.12	Herramientas, métodos y técnicas de apoyo para la monitorización del entorno durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	111
Tabla	II.13	Herramientas, métodos y técnicas de apoyo durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	113

LISTA DE TABLAS

Tabla	V.1	Sectores innovadores en el periodo 2001-2003.....	160
Tabla	V.2	Correspondencia entre las variables, las hipótesis y las preguntas del cuestionario.....	164
Tabla	V.3	Ficha técnicas de la investigación.....	167
Tabla	V.4	Motivos señalados por las empresas contactadas para rechazar la participación en la investigación.....	167
Tabla	V.5	Resumen de los índices más utilizados en el análisis de fiabilidad y validez.....	178
Tabla	V.6	Resumen de los índices de bondad de ajuste más utilizados en los métodos de ecuaciones estructurales..	179
Tabla	VI.1	Distribución de la muestra por sector de actividad.....	182
Tabla	VI.2	Distribución de la muestra por número de empleados...	183
Tabla	VI.3	Distribución de la muestra por naturaleza societaria.....	184
Tabla	VI.4	Distribución de la muestra por facturación.....	184
Tabla	VI.5	Distribución de la muestra por porcentaje de facturación en nuevos productos sobre la facturación total.....	184
Tabla	VI.6	Distribución de la muestra por porcentaje de exportación sobre la facturación total.....	184
Tabla	VI.7	Distribución de la muestra por porcentaje dedicado a I+D sobre la facturación total.....	185
Tabla	VI.8	Departamento al que pertenece el encuestado.....	185
Tabla	VI.9	Puesto desempeñado por el encuestado.....	186
Tabla	VI.10	Años de antigüedad en la empresa por el encuestado...	186
Tabla	VI.11	Años de experiencia en innovación del encuestado.....	186
Tabla	VI.12	Variables del modelo propuesto y denominación.....	187
Tabla	VI.13	Análisis descriptivo de las variables del modelo propuesto.....	188
Tabla	VI.14	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RE.....	191
Tabla	VI.15	Test de normalidad de la escala RE.....	192
Tabla	VI.16	Medidas de la bondad de ajuste de la escala RE.....	193
Tabla	VI.17	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RE.....	193

Tabla	VI.18	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RE depurada.....	194
Tabla	VI.19	Medidas de la bondad de ajuste de la escala RE depurada.....	194
Tabla	VI.20	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RE depurada.....	194
Tabla	VI.21	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RI.....	195
Tabla	VI.22	Test de normalidad de la escala RI.....	196
Tabla	VI.23	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RI.....	196
Tabla	VI.24	Medidas de la bondad de ajuste de la escala RI.....	197
Tabla	VI.25	Medidas de la bondad de ajuste de la escala RI depurada.....	197
Tabla	VI.26	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RI depurada.....	198
Tabla	VI.27	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RI depurada.....	198
Tabla	VI.28	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala INT.....	199
Tabla	VI.29	Test de normalidad de la escala INT.....	200
Tabla	VI.30	Medidas de la bondad de ajuste de la escala INT.....	201
Tabla	VI.31	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala INT.....	201
Tabla	VI.32	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala COL.....	202
Tabla	VI.33	Test de normalidad de la escala COL.....	203
Tabla	VI.34	Medidas de la bondad de ajuste de la escala COL.....	204
Tabla	VI.35	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala COL.....	204
Tabla	VI.36	Análisis factorial exploratorio de la Monitorización del Entorno General.....	205
Tabla	VI.37	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala DEP.....	206
Tabla	VI.38	Test de normalidad de la escala DEP.....	207

LISTA DE TABLAS

Tabla	VI.39	Medidas de la bondad de ajuste de la escala DEP.....	207
Tabla	VI.40	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala DEP.....	208
Tabla	VI.41	Medidas de la bondad de ajuste de la escala DEP depurada.....	208
Tabla	VI.42	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala DEP depurada.....	209
Tabla	VI.43	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala DEP depurada.....	210
Tabla	VI.44	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala TEC.....	211
Tabla	VI.45	Test de normalidad de la escala TEC.....	211
Tabla	VI.46	Medidas de la bondad de ajuste de la escala TEC.....	212
Tabla	VI.47	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala TEC.....	212
Tabla	VI.48	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MES.....	213
Tabla	VI.49	Test de normalidad de la escala MES.....	214
Tabla	VI.50	Medidas de la bondad de ajuste de la escala MES.....	215
Tabla	VI.51	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MES.....	215
Tabla	VI.52	Medidas de la bondad de ajuste de la escala MES depurada.....	216
Tabla	VI.53	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MES depurada.....	216
Tabla	VI.54	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MES depurada.....	217
Tabla	VI.55	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala EXCFFE.....	218
Tabla	VI.56	Test de normalidad de la escala EXCFFE.....	219
Tabla	VI.57	Medidas de la bondad de ajuste de la escala EXCFFE..	219
Tabla	VI.58	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala EXCFFE.....	220
Tabla	VI.59	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala COA.....	222

Tabla	VI.60	Test de normalidad de la escala COA.....	223
Tabla	VI.61	Medidas de la bondad de ajuste de la escala COA.....	223
Tabla	VI.62	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala COA.....	224
Tabla	VI.63	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MEAB.....	224
Tabla	VI.64	Test de normalidad de la escala MEAB.....	225
Tabla	VI.65	Medidas de la bondad de ajuste de la escala MEAB...	226
Tabla	VI.66	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MEAB.....	226
Tabla	VI.67	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala VICO.....	227
Tabla	VI.68	Test de normalidad de la escala VICO.....	228
Tabla	VI.69	Medidas de la bondad de ajuste de la escala VICO.....	228
Tabla	VI.70	Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala VICO.....	228
Tabla	VI.71	Resumen de los resultados de la evaluación de las escalas de medida de las componentes de la escala OA.....	229
Tabla	VI.72	Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala OA con 13 ítems.....	229
Tabla	VI.73	Test de normalidad multivariante de la escala OA.....	230
Tabla	VI.74	Medidas de la bondad de ajuste de la escala OA.....	231
Tabla	VI.75	Análisis de la validez y fiabilidad de la escala OA.....	231
Tabla	VI.76	Medidas de la bondad de ajuste de los modelos de medida alternativos de la escala OA.....	232
Tabla	VI.77	Análisis de la validez discriminante de las componentes de la escala OA: cálculo de los intervalos de confianza al 95%.....	233
Tabla	VI.78	Análisis de la validez discriminante de las componentes de la escala OA: alfa de Cronbach y coeficientes de correlación.....	233
Tabla	VI.79	Análisis de la validez discriminante de las variables latentes del modelo estructural: cálculo de los intervalos de confianza al 95%.....	234

LISTA DE TABLAS

Tabla	VI.80	Análisis de la validez discriminante de las variables latentes del modelo estructural: alfa de Cronbach y coeficientes de correlación.....	236
Tabla	VI.81	Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y varianza extraída de las variables latentes del modelo estructural.....	237
Tabla	VI.82	Matriz de correlaciones del modelo estructural.....	240
Tabla	VI.83	Test de normalidad multivariante del modelo estructural	240
Tabla	VI.84	Medidas de la bondad de ajuste del modelo estructural propuesto y del modelo estructural definitivo.....	242
Tabla	VI.85	Análisis del modelo estructural definitivo.....	244
Tabla	VI.86	Descriptivos de la frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.....	264
Tabla	VI.87	Prueba T de la frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación de la innovación.....	265
Tabla	VI.88	Correlaciones entre la frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación y el resultado de la actividad innovadora.....	266
Tabla	VI.89	Resumen de los análisis de unidimensionalidad y fiabilidad de las escalas utilizadas.....	269
Tabla	VI.90	Resumen de la validación de las hipótesis.....	270
Tabla	VII.1	Resumen de los hallazgos principales.....	300

LISTA DE FIGURAS

Figura	I.1	Tipología de nuevos productos.....	5
Figura	I.2	Modelo de producto aumentado.....	6
Figura	I.3	Modelo explicativo de los factores críticos relativos al desarrollo de nuevos productos.....	10
Figura	I.4	Modelo conceptual de factores que afectan al desarrollo de nuevos productos.....	11
Figura	I.5	Proceso de desarrollo de nuevos productos.....	13
Figura	I.6	Modelo de fases.....	15
Figura	I.7	Modelo etapa-puerta de 2ª generación.....	15
Figura	I.8	Modelo etapa-puerta de 3ª generación.....	16
Figura	II.1	Actividades de predesarrollo.....	25
Figura	II.2	Los dos caminos del <i>Front End</i>	27
Figura	II.3	Elementos fundamentales del <i>Front End</i>	28
Figura	II.4	Modelo <i>New Concept Development</i>	29
Figura	II.5	Modelo de <i>Front End</i>	30
Figura	II.6	Modelo teórico del <i>Front End</i> para innovación radical...	32
Figura	II.7	Curva de incertidumbre a lo largo del desarrollo de nuevos productos.....	33
Figura	II.8	Modelo de entorno.....	37
Figura	III.1	Modelo SECI.....	122
Figura	III.2	Modelo de aprendizaje organizativo.....	129
Figura	IV.1	Modelo conceptual general.....	145
Figura	VI.1	Modelo de medida de la escala RE.....	192
Figura	VI.2	Modelo de medida de la escala RI.....	196
Figura	VI.3	Modelo de medida de la escala INT.....	200
Figura	VI.4	Modelo de medida de la escala COL.....	203
Figura	VI.5	Modelo de medida de la escala DEP.....	206
Figura	VI.6	Modelo de medida de la escala TEC.....	211
Figura	VI.7	Modelo de medida de la escala MES.....	214

LISTA DE FIGURAS

Figura	VI.8	Modelo de medida de la escala EXCFFE.....	218
Figura	VI.9	Modelo de medida de la escala OA.....	221
Figura	VI.10	Modelo de medida de la escala COA.....	222
Figura	VI.11	Modelo de medida de la escala MEAB.....	225
Figura	VI.12	Modelo de medida de la escala VICO.....	227
Figura	VI.13	Modelo estructural propuesto.....	239
Figura	VI.14	Modelo estructural definitivo.....	243

ACRÓNIMOS

AFC	Análisis Factorial Confirmatorio
AGFI	<i>Lisrel AGFI Fit Index</i>
CAV	Comunidad Autónoma Vasca
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
COL	Colaboración
DEP	Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos
DNP	Desarrollo de Nuevos Productos
EQS	<i>Structural Equation Modeling Software</i>
EXCFFE	Excelencia durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación
FFE	<i>Fuzzy Front End</i> de la innovación
GFI	<i>Lisrel GFI Fit Index</i>
IFI	<i>Bollen Fit Index</i>
INE	Instituto Nacional de Estadística
INT	Interacción
MEG	Monitorización del Entorno General
MES	Monitorización del Entorno Sectorial
MFI	<i>McDonald Fit Index</i>
MGEP	Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
NFI	<i>Bentler-Bonett Normed Fit Index</i>
NNFI	<i>Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index</i>
OA	Orientación al Aprendizaje
COA	Compromiso con el Aprendizaje
MEAB	Mentalidad Abierta
VICO	Visión Compartida
OM	Orientación al Mercado
PDNP	Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos
PIM	Procesado de la Información de Mercado
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
RE	Resultado de la actividad Empresarial
RI	Resultado de la actividad Innovadora
RMR	<i>Root Mean-Square Residual</i>

ACRÓNIMOS

RMSEA	<i>Root Mean-Square Error of Approximation</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TEC	Monitorización de los factores Tecnológicos
TRIZ	<i>Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch</i>
VCS	Ventaja Competitiva Sostenible

INTRODUCCIÓN

Está ampliamente aceptado que las empresas deben responder de manera continua a sus entornos cambiantes. De manera análoga a lo que ocurre en la Naturaleza, aquellas especies capaces de adaptarse de manera exitosa a los cambios producidos en sus entornos son las que más probabilidades tienen de sobrevivir. Resulta interesante observar cómo se adaptan las empresas a sus entornos en constante cambio, con el fin de desarrollar una Ventaja Competitiva Sostenible. En efecto, las expectativas crecientes de los clientes del siglo XXI y la incorporación al ámbito competitivo de empresas provenientes de los denominados países emergentes hacen que la velocidad a la que las empresas sean capaces de dar respuesta juegue un papel de vital importancia. En este contexto, los nuevos productos y/o servicios ofrecidos por las empresas al mercado, juegan un papel fundamental en la creación de la mencionada ventaja competitiva. Las empresas deben mantener un flujo continuo de nuevos productos y/o servicios que las capacite para ofrecer la mejor respuesta posible a las actuales dinámicas de mercado.

En dicha adaptación de las empresas al entorno, el denominado Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos juega un papel de vital importancia, ya que es en este proceso donde se materializan los nuevos productos y/o servicios que la empresa comercializará. De hecho, con el fin de adaptarse de manera exitosa a las mencionadas dinámicas del mercado, las empresas necesitan desarrollar procesos de desarrollo de nuevos productos eficaces y eficientes que les aseguren el lanzamiento de nuevos productos y/o servicios al mercado de forma continuada.

Si bien se ha identificado el conjunto del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos como determinante del éxito de los nuevos productos y/o servicios, de acuerdo con los estudios más recientes, la primera fase de dicho proceso, también conocida como *Fuzzy Front End* de la innovación, juega un papel de vital importancia. De hecho, diversas investigaciones señalan que el *Fuzzy Front End* de la innovación representa la fase más crítica del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos, situándolo como un factor clave en el éxito de los nuevos productos. Paradójicamente, resulta sorprendente comprobar que, hasta la

fecha, tanto la comunidad investigadora como empresarial ha dedicado una limitada, aunque creciente, atención a dicha fase. Por ello, la necesidad de ahondar en dicha fase, con el fin de mejorar el nivel de conocimiento existente sobre la misma es el eje central sobre el que gira la presente tesis doctoral.

La necesidad de mejorar la efectividad del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos en general, y del *Fuzzy Front End* en particular, ligada a la gestión de la información del entorno, aparece citada como clave en multitud de prioridades marcadas para la investigación directamente ligadas con mejorar la capacidad de adaptación de las empresas al entorno.

En efecto, las prioridades marcadas para la investigación por el *Marketing Science Institute* durante el bienio 2004-2006, señalan, entre otros aspectos, la importancia de trabajar en la eficiencia del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos y la importancia de asegurar que aquella información relevante relativa al entorno esté accesible durante todas las fases del proceso de innovación. Estas prioridades en la investigación fueron ratificadas por el mismo organismo para el bienio 2006-2008 (MSI, 2008).

En la misma línea y en alusión al *Fuzzy Front End* de la innovación, Hauser, Tellis y Griffin (2006) en su artículo titulado *Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science* en la revista *Marketing Science* 25(6), señalan que durante el *Fuzzy Front End* de la innovación ocurre la toma de decisión relativa a cuáles son los conceptos de nuevos productos y/o servicios que van a ser desarrollados por la empresa. Por ello, el hecho de ser capaz de seleccionar aquellos conceptos de productos y/o servicios que mayor potencial de éxito presenten se vislumbra como de vital importancia en la mencionada y necesaria adaptación al entorno.

La importancia atribuida tanto al Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos y al *Fuzzy Front End* de la innovación, así como al papel crucial que juega la información del entorno, se ve de nuevo reflejada en el *Editorial: Identification and Consideration of Emerging Research Questions* firmado por Kahn, Franzak, Griffin, Kohn y Miller (2003) en el *The Journal of Product Innovation Management*. En la misma línea, en un artículo más reciente de la misma

publicación (*Product and Service Innovation: Ideas for Future Cross-Disciplinary Research* firmado por Karniouchina, Victorino y Verma (2006)) se hace hincapié en la necesidad de ahondar en el proceso creativo como mecanismo necesario para la innovación en productos y/o servicios.

La competitividad empresarial y los nuevos productos y/o servicios viajan, más que nunca, de la mano. La innovación en productos y/o servicios, como mecanismo de adaptación al entorno, es vital tanto para las empresas como para los países, ya que la innovación ejerce como motor fundamental en el camino del crecimiento económico. Este hecho resulta evidente para multitud de empresas que constatan importantes resultados empresariales ligados al esfuerzo en incrementar sus resultados en términos de nuevos productos y/o servicios (COTEC, 2001). Las empresas reconocen, sin embargo, dedicar pocos esfuerzos a acometer el *Fuzzy Front End* de la innovación (Khurana y Rosenthal, 1998). Este hecho puede ser debido, fundamentalmente, tanto al desconocimiento acerca de su incidencia en el éxito de los nuevos productos como al desconocimiento acerca de cómo mejorar la efectividad de dicha fase.

Dada la importancia del *Fuzzy Front End* de la innovación, diversos investigadores han tratado de desarrollar modelos que permitan comprender mejor los distintos factores que contribuyen a la mejora de la eficiencia de esta fase. Sin embargo, estos modelos adolecen de ser excesivamente mecanicistas dado que se fundamentan en la ejecución excelente de las actividades que comprenden el *Fuzzy Front End* de la innovación.

El *Fuzzy Front End* de la innovación, sin embargo, no puede ni debe ser contemplado desde una perspectiva meramente mecanicista. De hecho, la creación de nuevos productos y/o servicios puede ser considerada como el proceso más típico de creación y materialización del conocimiento. La conceptualización de un *Fuzzy Front End* de la innovación basado en el conocimiento aborda la conceptualización de nuevos productos y/o servicios desde una nueva perspectiva.

A nivel macroeconómico, el paso de una economía basada en la mano de obra, suelo y capital a una economía basada en el conocimiento y el capital es

necesaria para la consecución de una Ventaja Competitiva Sostenible. A este respecto, ya en marzo de 2000, el Consejo Europeo se marcó como objetivo hacer de la Unión Europea (Consejo Europeo, 2000):

“La economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenible con más y mejores empleos así como una mayor cohesión social.”

A nivel microeconómico, por tanto, las empresas deben basar sus procesos en el conocimiento de manera que la contribuya a la creación de una Ventaja Competitiva Sostenible, asegurando la supervivencia empresarial y de los puestos de trabajo.

En definitiva, las empresas deben capacitarse especialmente para capturar los cambios del entorno de manera que puedan utilizar dicha información durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, allí donde pueda resultar relevante, con el fin de generar una fuente de Ventaja Competitiva Sostenible. La ventaja competitiva vendrá determinada por la capacidad de transformar la información relativa a los cambios en el entorno en conocimiento, materializándose en los nuevos productos y/o servicios lanzados al mercado. Es, por tanto, de vital importancia, capturar los cambios del entorno y hacerlos llegar al *Fuzzy Front End* de la innovación con el fin de que dicho conocimiento contribuya a la conceptualización de nuevos productos y/o servicios a desarrollar por las empresas, permitiendo a las empresas adaptarse a dichos entornos de manera ágil y anticipada.

Sobre la base de las ideas presentadas, el objeto de este estudio es contribuir a una mejor comprensión de cómo el *Fuzzy Front End* de la innovación afecta al Resultado de la actividad Innovadora y al resultado empresarial. El objetivo general que la presente investigación pretende abordar puede enunciarse, por tanto, como:

“Profundizar en el conocimiento del Fuzzy Front End de la innovación.”

De dicho objetivo general, y en base al estudio crítico del estado del arte, se desprenden dos objetivos específicos. El primero de los objetivos específicos plantea, a partir de la revisión bibliográfica realizada en el presente trabajo doctoral, la necesidad de establecer un modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación que, abandonando el carácter mecanicista con el que habitualmente se ha estudiado, aporte una perspectiva holística del mismo. El segundo objetivo específico del presente trabajo doctoral, gira en torno al uso que las empresas hacen de las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de apoyo durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, así como a la identificación de la incidencia que el uso de las mismas ejerce sobre el Resultado de la actividad Innovadora.

A este respecto, esta tesis se estructura en siete capítulos repartidos en tres partes bien diferenciadas. Todos los capítulos constan de un abstract y apartado de resumen que recopilan las aportaciones principales de dicho capítulo a la presente tesis doctoral.

A lo largo de la primera parte se construye el marco conceptual o de fundamentos teóricos. Se trata, pues, de determinar el concepto de innovación, su importancia y su relación con el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. De particular interés resulta precisar, dentro del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos, la relevancia que alcanza el *Fuzzy Front End* de la innovación y el aprendizaje organizativo en su relación con la innovación. En la segunda parte se desarrolla el marco teórico de la investigación, planteando los objetivos e hipótesis correspondientes. Se aborda, por tanto, el planteamiento de la investigación empírica: diseño y metodología de la investigación, así como el análisis de los datos y resultados. Por último, la tercera parte aborda la discusión de los resultados, las conclusiones e implicaciones que de dichos resultados se desprenden, así como las limitaciones y líneas futuras de la presente investigación.

En concreto, la primera parte de la presente tesis doctoral está compuesta por tres capítulos, que a un mayor nivel de detalle abarcan los siguientes temas. En el **capítulo 1** se estudia la importancia de la innovación así como el concepto de nuevo producto con el que se trabajará en la presente investigación. A

continuación, se revisa la bibliografía centrada en los distintos factores que contribuyen al éxito o fracaso de un nuevo producto y abordando de manera específica el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. El **capítulo 2** se centra de manera exhaustiva en la primera fase de dicho Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos: el *Fuzzy Front End* de la innovación. La revisión bibliográfica realizada en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación se ha estructurado en cuatro partes. Por un lado, se ha analizado la importancia de los factores externos a la organización que afectan al *Fuzzy Front End* de la innovación, en términos de monitorización y diseminación de los mismos en la organización. Por otro lado, se han revisado los factores puramente relacionados con el proceso o ejecución de actividades. En tercer lugar, se han analizado los factores endógenos a la organización que afectan al *Fuzzy Front End* de la innovación, clasificándolos en términos de cultura, liderazgo, aspectos organizativos y estrategia. Por último, se revisan las herramientas, métodos y técnicas que pueden ser de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación. Por último, el **capítulo 3** relaciona el aprendizaje organizativo, o proceso de creación de conocimiento, con los nuevos productos, partiendo de la teoría de los recursos y capacidades hasta la definición del constructo de Orientación al Aprendizaje.

La segunda parte de la presente tesis doctoral, centrada en la investigación empírica, consta de tres capítulos diferenciados. El **capítulo 4** plantea el marco teórico de la investigación, estableciendo los objetivos fijados para la presente investigación y enunciando las hipótesis correspondientes. El **capítulo 5**, diseño y metodología de la investigación, describe la selección de la población objeto de estudio, la elaboración del instrumento de medida, la medición de las variables del modelo objeto de contraste, el trabajo de campo realizado así como las técnicas utilizadas para el análisis de los datos. El **capítulo 6** se centra en el análisis de los datos y resultados. En primer lugar, se proporciona una descripción del perfil de la muestra, así como un análisis preliminar de los datos. A continuación, se evalúa el modelo de medida y el modelo estructural del modelo teórico planteado para la presente investigación. Por último, se analiza el uso que las empresas participantes hacen de las distintas herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación,

así como el impacto que tienen las mismas en el Resultado de la actividad Innovadora.

En último lugar, la tercera parte, aborda, mediante un único capítulo, las principales conclusiones que se desprenden de esta investigación. El **capítulo 7** comienza con una primera aproximación, realizando una discusión de los resultados obtenidos para, posteriormente, tratar de establecer unas conclusiones e implicaciones ligadas a dichos resultados. Por último, se presentan las limitaciones inherentes a esta investigación, marcando posibles líneas futuras para continuar con el trabajo realizado en esta tesis doctoral.

PRIMERA PARTE. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

I. INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

El presente capítulo aborda la importancia del Desarrollo de los Nuevos Productos en el ámbito de la innovación. Para ello, en primer lugar, se procede a revisar el concepto de nuevo producto con el fin de acotar su significado en el contexto de la presente investigación. En segundo lugar, se realiza una breve revisión de la literatura en torno a los factores que contribuyen al éxito o al fracaso de los nuevos productos. El último apartado centra su atención en uno de los factores que contribuyen al éxito de los nuevos productos: el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. En él, se revisa la evolución que ha seguido este proceso durante los últimos treinta-cuarenta años, remarcando la importancia que tienen las actividades de predesarrollo en el éxito de los nuevos productos, fase también conocida como *Fuzzy Front End* de la innovación.

I.1 Concepto de nuevo producto

El término innovación tiene un amplio significado, lo que ha dado lugar a múltiples definiciones en el marco de la gestión empresarial. El Manual de Oslo (OCDE, 2005) define cuatro tipos de innovación, abarcando una amplia gama de cambios en las actividades de la empresa. Una de las definiciones del término innovación que aporta dicho manual es la de innovación en producto, entendiéndose con este término la existencia de cambios significativos en las características de las mercancías o de los servicios e incluyendo tanto las mercancías totalmente nuevas como los servicios y las mejoras significativas de los productos existentes.

Dentro de la bibliografía relativa al Desarrollo de Nuevos Productos (DNP), García y Calantone (2002) tratan de acotar el término innovación a la disciplina correspondiente, recopilando las distintas acepciones adoptadas para el término innovación en la literatura. Estos autores consideran la innovación como el proceso iterativo que incluye tanto la percepción de la oportunidad de un nuevo mercado y/o invención tecnológica como las actividades de desarrollo, producción y marketing, y que conlleva el éxito comercial de la invención. Esta definición incorpora un aspecto importante: una invención no se convierte en innovación hasta que se introduce en el mercado (García y Calantone, 2002). La innovación en producto debe ir acompañada, por tanto, de introducción en el mercado y éxito comercial. Es decir, una invención no se convierte en innovación hasta su difusión y aceptación en el mercado.

Un aspecto importante relativo a la innovación es el grado de novedad que la misma presenta. En este sentido, pueden encontrarse múltiples clasificaciones en la bibliografía (García y Calantone, 2002) como, por ejemplo, productos altamente innovadores frente a poco innovadores, innovación radical frente a innovación incremental o innovación discontinua frente a innovación continua. Este aspecto, el del grado de novedad, evalúa básicamente el grado de novedad que supone la innovación comercializada tanto para la empresa como para el mercado (Booz, Allen & Hamilton, 1982). Es decir, la innovación radical o discontinua implica un alto grado de novedad tanto para la empresa como para el mercado y viceversa. Estos autores (Booz, Allen & Hamilton, 1982) presentan

una clasificación de innovación en producto o de nuevos productos en función del grado de novedad que representan tanto para la empresa como para el mercado. Esta clasificación puede verse en la Figura I.1.

Figura I.1
Tipología de nuevos productos

Grado de novedad para la empresa	Alto	<i>Nuevas líneas de producto/servicio</i>		<i>Productos/servicios nuevos para el mundo</i>
		<i>Mejoras y revisiones de productos/servicios existentes</i>	<i>Adiciones a líneas de producto/servicio existentes</i>	
	Bajo	<i>Reducciones de coste</i>	<i>Reposicionamientos</i>	
		Bajo		Alto
		Grado de novedad para el mercado		

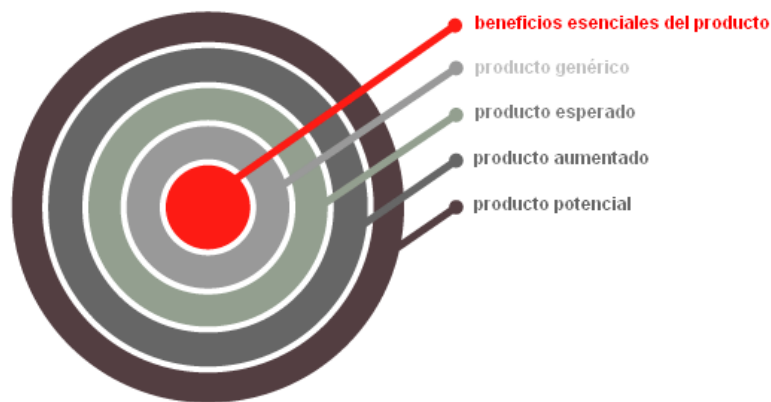
Fuente: Booz, Allen & Hamilton, 1982

Popularmente, las innovaciones con un grado de novedad más alto, radical o discontinuo, por ejemplo, parecen implicar nuevas tecnologías. Sin embargo, la mayoría de las innovaciones utilizan la tecnología existente como un medio creativo para adaptarla al mercado correspondiente (Mascitelli, 2000). Es decir, siendo la tecnología básicamente la misma, la innovación es posible si se varía el uso que se hace de la misma (Crawford y di Benedetto, 2003).

Tradicionalmente, tanto el término innovación como el término grado de novedad embebido en la misma han sido relacionados con los nuevos productos (García y Calantone, 2002). Sin embargo, y teniendo en cuenta el concepto de producto aumentado propuesto por Levitt (1980; 1981), la innovación puede darse tanto en la parte tangible como en la intangible del producto (ver Figura I.2). Es decir, la innovación puede darse de igual manera tanto a nivel de producto físico o tangible como a nivel de producto intangible o servicio.

Por todo ello, en la presente investigación el término innovación irá vinculado (1) a su introducción en el mercado y al éxito económico o empresarial asociado, (2) abarcando tanto el ámbito de los productos físicos o bienes tangibles como el ámbito de los productos intangibles o servicios y (3) ligado al grado de novedad que la innovación presente.

Figura I.2
Modelo de producto aumentado



Fuente: Levitt (1980)

I.2 Factores de éxito y fracaso de los nuevos productos

Desde la década de los setenta, la importancia de los nuevos productos en la competitividad de las empresas ha sido un tema recurrente tanto en el mundo académico como en el empresarial. La principal razón de la importancia que se ha concedido a este tema radica en el hecho de que una gran parte de los ingresos y de los beneficios obtenidos por las empresas se generan a través de los nuevos productos lanzados al mercado. Un estudio realizado en el Estado Español por la fundación COTEC y recogido en el Informe sobre Gestión de la Innovación y la Tecnología en la Empresa (2001) (COTEC, 2001) cita en su página 78 que aproximadamente el 50% de los ingresos de las empresas analizadas proviene de los nuevos productos introducidos en los últimos cinco años. Estos beneficios se generan, por supuesto, en el caso de que dichos productos tengan éxito en el mercado, lo cual no ocurre en un buen número de casos. Crawford (1987) cifra el fracaso en torno al 39% para los productos de consumo y al 31% en el caso de los productos industriales. En la misma línea, Griffin (1997) cita en su estudio basado en una muestra de empresas estadounidenses una tasa de éxito de los nuevos productos de un 59%.

El impacto que tienen los nuevos productos en la competitividad de las empresas y las altas tasas de fracaso registradas ha llevado a multitud de investigadores a preguntarse por los factores que contribuyen al éxito de los mismos. Los distintos

factores que contribuyen al éxito o al fracaso de los nuevos productos han suscitado un gran interés en la literatura durante más de 30 años (Cooper, 1979a; Ernst, 2002; Maidique y Zirger, 1984; Rothwell, 1972; Rothwell et ál., 1974).

Existen múltiples estudios que han abordado la identificación de los factores que contribuyen al éxito o al fracaso de un nuevo producto. Dentro de los estudios de carácter general, cabe mencionar tres investigaciones especialmente emblemáticas cuya referencia y conclusiones han sido fundamentales para afrontar los trabajos realizados con posterioridad (Vázquez, Santos y Sanzo, 1998).

La investigación pionera comparativa de factores de éxito y fracaso fue el proyecto SAPPHO (*Scientific Activity Predictor from Patterns of Heuristic Origins*; Rothwell, 1972; Rothwell, et ál., 1974). Esta investigación se llevó a cabo en el Reino Unido a principios de los años setenta dando lugar a una clasificación de cinco dimensiones consideradas como las principales discriminantes entre éxito y fracaso:

- Adecuada comprensión de las necesidades de los clientes.
- Atención a la política de marketing y publicidad en el lanzamiento de nuevos productos.
- Eficiencia en la forma de llevar a cabo el proceso de desarrollo.
- Uso eficiente de la tecnología externa a la empresa y de la comunicación con centros de conocimiento ajenos a la misma.
- Antigüedad en la empresa y autoridad de los directivos al frente del proceso de desarrollo.

Los hallazgos del proyecto SAPPHO fueron especialmente novedosos debido a que resaltan la importancia de la forma de llevar a cabo el desarrollo de los nuevos productos, apareciendo la eficacia y eficiencia en el proceso de desarrollo como condicionantes del resultado final.

Otra investigación de carácter emblemático fue el proyecto *PROJECT NEWPRO* realizado a finales de la década de los setenta (Cooper, 1979a y 1979b). Este estudio se realizó en Canadá y la principal diferencia con el proyecto SAPPHO radica en que destaca la importancia de las características del producto y del

mercado como condicionantes del resultado alcanzado. Las principales conclusiones obtenidas en esta investigación pueden resumirse de la siguiente manera:

- Disponer de un producto superior a los ojos del cliente que ofrezca ventajas comparativas reales en el mercado.
- Disponer de un profundo conocimiento del mercado del que se recoja información con frecuencia y llevar a cabo las tareas de investigación de mercados y de lanzamiento con eficiencia.
- Aprovechar la sinergia tecnológica en la producción y el desarrollo y acometer las tareas técnicas con eficiencia.
- Evitar los mercados en los que se introducen demasiados productos y acudir a los que están en fuerte crecimiento y son de gran tamaño.

Resulta asimismo relevante destacar y comparar con los anteriores un estudio desarrollado en la industria electrónica estadounidense y pionero de los que pueden circunscribirse exclusivamente al ámbito de las empresas de alta tecnología: el *STANFORD INNOVATION PROJECT* (Maidique y Zirger, 1984). Según los resultados de este estudio el éxito se ve favorecido por las siguientes circunstancias:

- El producto ofrece una relación muy buena entre funcionalidad y coste, derivada de la adecuada comprensión de los clientes y del mercado por parte de la empresa.
- La empresa innovadora dispone de un sistema de marketing sólido y compromete una cantidad de recursos significativa en la promoción y venta de sus productos.
- El producto proporciona amplios márgenes de beneficios.
- El proceso de I+D está bien planeado y se ejecuta con eficiencia.
- Las funciones de creación, diseño y venta están bien coordinadas.
- El producto se introduce en el mercado entre los primeros de su categoría.
- Los mercados a los que se dirige y las tecnologías empleadas son dominados en la empresa.
- A lo largo de todo el proceso de desarrollo, el producto recibe el apoyo de la alta dirección.

Como se puede observar, esta lista no resalta directamente la importancia de la habilidad tecnológica de las empresas, como habría podido esperarse debido a circunscribirse a empresas de alta tecnología. Sin embargo, se constata que una vez que un proyecto se considera tecnológicamente posible, la atención pasa a recaer sobre los aspectos de mercado que dicho proyecto conlleva.

Los tres estudios muestran que el éxito de un nuevo producto no es atribuible a un único factor. Sin embargo, cabe destacar que los tres estudios hacen alusión a una serie de ideas importantes. Por un lado, se repite la importancia de monitorizar el exterior de la empresa con el fin de conseguir una adecuada comprensión del mercado y un uso eficiente de la tecnología externa mientras que, por otro lado, se resalta la importancia de la eficiencia en las actividades relacionadas con el desarrollo.

Como consecuencia de los estudios mencionados ha sido posible identificar un amplio elenco de variables relevantes, que es necesario tomar en consideración en el DNP para garantizar los resultados de la innovación. Para abordar adecuadamente el estudio de las variables que condicionan el resultado de las innovaciones es necesario adoptar una clasificación de las mismas que permita sistematizar las conclusiones de las diferentes investigaciones desarrolladas.

En este sentido, una de las primeras agrupaciones es la que distingue entre factores internos, o controlables por la dirección y relativos fundamentalmente a la existencia de buenos flujos de información, al compromiso con el proyecto y a la preocupación por el mercado en la empresa, y factores externos, o no controlables y referidos a la regulación del entorno competitivo (Rubenstein et ál., 1976).

Otro modelo de los factores críticos relativo al DNP es el elaborado por Maidique y Zirger (1984). Este modelo busca tener carácter explicativo en el sentido de que trata de reflejar las interacciones que ejercen entre sí las variables agrupadas en cada factor. Se distinguen, tal y como se recoge en la Figura I.3, cinco grupos funcionales, cuatro de ellos compuestos por factores internos a la organización y el último grupo asociado a un factor externo a la misma y relacionado principalmente con las características del mercado en el que se

comercializará el producto. Este modelo fue contrastado empíricamente por los autores, determinándose la contribución relativa de cada grupo de factores al resultado final (Zirger y Maidique, 1990).

Figura 1.3
Modelo explicativo de los factores críticos relativos al desarrollo de nuevos productos

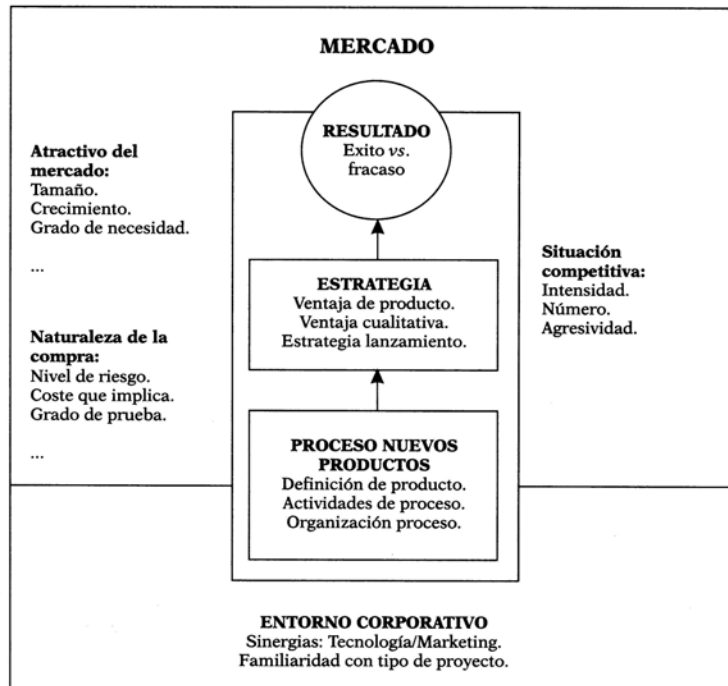


Fuente: Maidique y Zirger (1984)

Cooper y Kleinschmidt (1987b) proponen un esquema actualizado en sucesivas investigaciones (Kleinschmidt y Cooper, 1995) cuya principal peculiaridad es que trasciende en su análisis del marco de las actividades funcionales para integrar una perspectiva estratégica, tal y como se aprecia en la Figura 1.4. Se distingue el entorno corporativo o interno del externo o mercado para el que se desarrollan nuevos productos. El contraste empírico de este último modelo permitió agrupar los factores más significativos en dos grandes bloques: factores controlables y factores no controlables, situacionales o medioambientales. Entre los primeros se incluirían aquellas variables con efectos a corto plazo sobre las que el director y equipo de desarrollo tienen control, mientras que los segundos se refieren a situaciones preestablecidas, que configuran el punto de partida del proyecto y que no pueden ser alterados desde la empresa. Una conclusión muy importante a este respecto es que la repercusión en el resultado de la innovación de los factores controlables es muy superior a la de los situacionales, lo que debe incentivar la adecuada gestión del DNP por parte de las empresas.

Figura 1.4

Modelo conceptual de factores que afectan al desarrollo de nuevos productos



Fuente: Kleinschmidt y Cooper (1995)

Craig y Hart (1992) describen factores relativos a seis áreas fundamentales: tipo de dirección, características propias de la empresa, estrategia competitiva y de productos, sistema de información y de comunicación, tipo de personas involucradas en el proceso de desarrollo y, por último, el tipo de proceso de desarrollo seguido. Dentro de los bloques mencionados, pueden distinguirse, en cualquier caso, dos tipos de factores. Por un lado, factores de proyecto, referidos a las características del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (PDNP) en sí mismo, y, por otro lado, factores estratégicos que aluden al modo en que las empresas innovadoras se enfrentan a la creación de nuevos productos. Los segundos no son específicos de cada proyecto en concreto, sino que ejercen una influencia en todos los proyectos acometidos y se mantienen relativamente constantes en el tiempo. La carencia fundamental de esta clasificación es que no se toman en consideración los factores medioambientales, o relativos a las características del mercado en el que se comercializan los productos de la empresa.

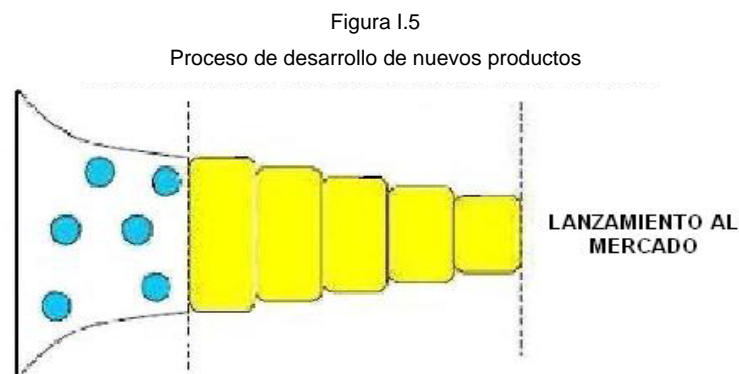
Montoya-Weiss y Calantone (1994) proponen una clasificación en la que se distinguen, por un lado, factores referidos exclusivamente al proceso y ligados al estudio de la innovación a nivel de proyecto y, por otro lado, factores que ejercen una influencia sobre todos los proyectos acometidos como son los factores medioambientales o no controlables por la empresa, los factores de naturaleza estratégica y los factores organizativos que reflejan la estructura de relaciones y de comunicación que existen en la empresa.

Cabe citar, por último, la extensa revisión bibliográfica realizada por Ernst (2002) acerca de los factores relativos al éxito de los nuevos productos, en la que adopta una clasificación de los factores internos basada en Cooper y Kleinschmidt (1995a). En la misma, se clasifican más de 130 trabajos empíricos realizados sobre el tema. El esquema que adopta este autor para la clasificación de los mismos consiste en las siguientes cinco categorías: proceso, organización, cultura, liderazgo y compromiso de la dirección, y estrategia.

En todos los estudios mencionados se hace alusión, directa o indirectamente, a la importancia que adquieren las actividades relativas al proceso de desarrollo de un nuevo producto como factor de éxito de dicho producto. Esta conclusión se ve reforzada si se analizan los resultados relativos a las mejores prácticas en el DNP, ya que el uso de un proceso formal aparece como un factor importante en dichos estudios (Griffin, 1997). Sin embargo, hay que resaltar que el proceso no es una solución en sí mismo, sino una guía cuyo objetivo principal es ayudar en el desarrollo del nuevo producto. Es decir, el mero hecho de poseer un proceso de desarrollo estructurado no tiene ningún impacto en el rendimiento. Es la naturaleza del mismo, si se ha construido sobre los factores de éxito o no, la que marca la diferencia (Cooper y Kleinschmidt, 1995b). Esta reflexión es consistente con el enfoque de gestión por procesos (Porter, 1980), en el cual se establece la idea de la creación de valor para el cliente en la empresa mediante los distintos procesos empresariales. Es decir, el proceso mediante el cual se generan y desarrollan los nuevos productos es, de por sí, de gran importancia, pero es necesario asegurar la creación de valor para el cliente a lo largo del mismo.

I.3 Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos

Dada la importancia que se atribuye al proceso mediante el cual se crean los nuevos productos, un importante número de autores han abordado investigaciones centradas en el PDNP. Ulrich y Eppinger (1995), basándose en la idea de transformación de entradas en salidas, definen el PDNP como la secuencia de actividades que las empresas realizan para concebir, diseñar y comercializar productos. Otra de las características a las que hacen alusión diversos autores es la incertidumbre inherente a todo desarrollo de un nuevo producto, por lo que consideran el PDNP como un proceso de reducción de incertidumbre. Wheelwright y Clark (1992) representan gráficamente el PDNP a modo de túnel, tal y como se aprecia en la Figura I.5., mostrando que la incertidumbre con la que cuenta el PDNP es, en términos generales, máxima al comienzo para ir disminuyendo a medida que el proyecto avanza. Moenaert et ál. (2000) argumentan que dicha reducción de incertidumbre ocurre a través de actividades de procesado de información en las que el equipo obtiene información de mercado, tecnológica o acerca de la competencia, por ejemplo, transformando dicha información en un diseño, en línea con Clark y Fujimoto (1991), que contemplan el proceso de innovación como actividades de procesado de información. A lo largo de dicho proceso se van dando de manera iterativa etapas de pensamiento divergente y convergente (Pugh, 1990) pero con un objetivo primordialmente convergente, o de reducción de incertidumbre, encaminado a buscar una solución específica a lanzar al mercado (Cross, 1994).

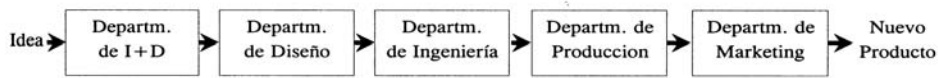


Fuente: Wheelwright y Clark (1992)

El interés por establecer las características de un PDNP cimentado, tal y como se ha mencionado anteriormente, sobre factores de éxito, ha llevado a una adaptación evolutiva de los distintos modelos de proceso a lo largo de las dos o tres últimas décadas.

Antes de los años setenta las empresas se planteaban el DNP como una actividad ad hoc. Sin embargo, ya a finales de dicha década y a principios de la siguiente, surgen los primeros procesos formales de DNP. Concretamente, su origen se sitúa en la industria aeroespacial norteamericana, siendo la NASA el organismo que esboza el primer proceso: *NASA's PPP* o *Paced Product Planning*. Posteriormente, también el ejército norteamericano adoptó este sistema y, finalmente, terminó por trasladarse al campo empresarial. El nombre genérico con el que se conoce a este tipo de procesos es el de modelos de fases (ver Figura I.6). La característica principal de este tipo de procesos es la división del mismo en una serie de fases o etapas, a las que se asigna una serie de actividades y de las que se encarga una función empresarial diferente (Saren, 1984). Takeuchi y Nonaka (1986) comparan esta forma de proceder con una carrera de relevos, donde el paso de una etapa a otra ocurre tras la superación de determinados controles que habitualmente consisten en asegurar la finalización de todas las tareas dentro del presupuesto y tiempo previstos. Por tanto, con este sistema la responsabilidad de los miembros encargados del desarrollo del proyecto cambia de etapa a etapa. La organización del desarrollo de los nuevos productos a partir de un modelo de fases supuso la introducción de un grado de formalización de las actividades del proceso hasta entonces desconocido. Sin embargo, una de las principales debilidades de este modelo es que proporciona una visión estrecha del proceso ya que se centra principalmente en las etapas de diseño y desarrollo ignorando la formalización de las actividades de predesarrollo, lo que lleva a considerar esencialmente los riesgos de naturaleza técnica y no de mercado (Cooper, 1994b). Mansfield et ál. (1972) concluyen que la mayoría de los proyectos alcanzan los objetivos técnicos, pero apenas la mitad se comercializan en el mercado (Carbonell, 2000). Esta situación ha llevado a la superación de este modelo basado en una formalización lineal y secuencial del proceso para adoptar un esquema en el cual las fases se presentan solapadas permitiendo la flexibilización de tiempos y tareas.

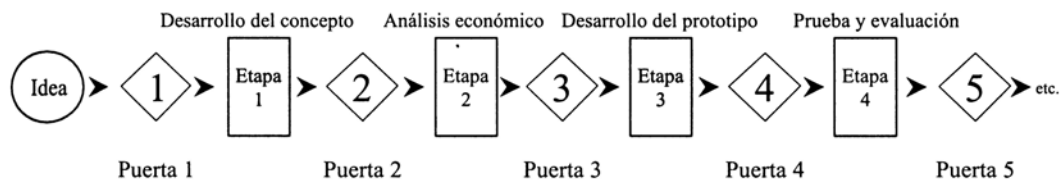
Figura I.6
Modelo de fases



Fuente: Saren (1984)

Del análisis de los factores de éxito de los nuevos productos y en un intento por superar las limitaciones de los modelos de fases, Cooper (1983) deriva una serie de requisitos que a su juicio debe reunir el PDNP ideal proponiendo un modelo de DNP conocido como el proceso etapa-puerta (Cooper y Kleinschmidt, 1991) de segunda generación (ver Figura I.7). Se basa en la división de una serie de etapas que comprenden un conjunto de actividades paralelas, interfuncionales y de puertas que sirven como puntos de control en los que hay que tomar la decisión de continuar o no con el proceso y que proporciona una visión holística del proceso. De esta manera se trata de potenciar los aspectos clave para el éxito de un nuevo producto como es la Orientación al Mercado, centrarse en el desarrollo de un nuevo producto que ofrezca beneficios únicos al mercado, fomentar la comunicación entre las personas implicadas en el proceso o que sea multifuncional. Sin embargo, este modelo tiene también sus limitaciones como son la rigidez que supone tener que atravesar todas las etapas y puntos de decisión o el excesivo grado de burocratización al que ha llegado su implantación en algunas empresas (Cooper, 1999).

Figura I.7
Modelo etapa-puerta de 2ª generación

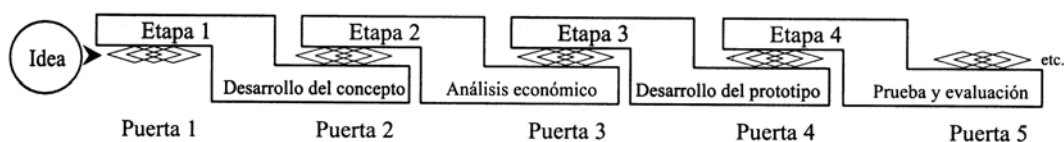


Fuente: Cooper (1994b)

Desde finales de los ochenta y como respuesta a la turbulencia del entorno, la rapidez y la flexibilidad a la hora de desarrollar y lanzar al mercado nuevos productos adquiere una gran importancia. En este sentido Lansiti (1995) señala, basándose en el sector de las telecomunicaciones, que las empresas deben

conseguir la capacidad de adaptarse a los cambios que se produzcan en el entorno conforme avance el proyecto. En este contexto aparecen y comienzan a implantarse modelos caracterizados fundamentalmente por el solapamiento de las etapas, la flexibilidad, la priorización de los proyectos y una mayor autonomía del equipo encargado de su desarrollo. De esta manera, se sustituye la búsqueda de la eficacia por el logro de la eficiencia en los objetivos de velocidad y reparto óptimo de recursos. Aunque Takeuchi y Nonaka (1986) presentaron un modelo basado en estos conceptos y puede tomarse como el primer antecedente de los mismos, el arquetipo de los modelos etapa-puerta de tercera generación (ver Figura I.8) se plantea en la formulación realizada por Cooper (1994b). Este modelo se diferencia principalmente de los modelos etapa-puerta de segunda generación en los siguientes aspectos: solapamiento de etapas, flexibilidad o puntos de evaluación borrosos, un control sutil sobre los equipos responsables del desarrollo y la priorización de proyectos que posibilita la comparación entre los resultados de todos los proyectos en desarrollo con el propósito de seleccionar la que sería mejor cartera de proyectos. De hecho, Cooper, Edgett y Kleinschmidt (1999) proponen dirigir el proceso de desarrollo con un enfoque de cartera, buscando obtener la mejor cartera de productos posible.

Figura I.8
Modelo etapa-puerta de 3ª generación



Fuente: Cooper (1994b)

Conviene señalar que la mayoría de las investigaciones mencionadas referidas al PDNP han sido realizadas con muestras de empresas estadounidenses o muestras de empresas europeas, principalmente de países anglosajones. En lo referente a investigaciones realizadas en el Estado español, cabe mencionar la realizada por Martínez-Sánchez y Navarro-Elola (1991) y la realizada por Varela y Benito (2005). La investigación realizada por Martínez-Sánchez y Navarro-Elola (1991) hace referencia a las actividades realizadas en el PDNP por un grupo de 56 empresas industriales aragonesas, comparándolo con los resultados de la investigación realizada por Cooper y Kleinschmidt (1986) en Canadá. Entre

las principales conclusiones de esta investigación se encuentra que, a pesar de la importancia que tiene la innovación para las empresas en las que se ha basado el estudio, el PDNP es de carácter informal y bastante dirigido a la innovación incremental, así como que existe una preponderancia por las actividades de carácter técnico sobre las de mercado. Por su parte, la investigación realizada por Varela y Benito (2005) plantea tres antecedentes a la adopción de un PDNP caracterizado por una alta orientación al mercado (modelos de 2ª o 3ª generación): el compromiso directivo con la innovación, el nivel de centralización existente en la toma de decisiones y la experiencia en DNP.

En definitiva, la importancia que se atribuye al PDNP queda patente en la literatura debido al importante número de artículos relativos al estudio del mismo (Ernst, 2002). Existen, sin embargo, unas actividades dentro del PDNP a cuya eficiencia se hace alusión en múltiples investigaciones: las denominadas actividades de predesarrollo (Cooper, 1983, 1988; Ernst, 2002), también conocidas como *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE) (Smith y Reinertsen, 1991). Bajo esta denominación, se enmarcan las actividades que típicamente preceden al desarrollo del producto. Es decir, aquellas actividades realizadas antes de la toma de decisión de desarrollar el producto por parte de la empresa. La importancia que se atribuye a estas actividades, radica en la importancia que adquiere el hecho de acertar con el proyecto adecuado que será objeto de inversión y que marcará el desarrollo y posterior resultado del nuevo producto (Cooper, 1999).

I.4 Resumen

La innovación en productos y/o servicios es el eje central de la presente investigación. Por ello, resulta fundamental acotar las connotaciones relacionadas con el término innovación en producto. En primer lugar, la innovación en producto se ha concebido como asociada a su difusión en el mercado y posterior éxito económico. En segundo lugar, se ha aceptado que el término producto puede constituirse de una parte tangible y otra parte intangible, incluyendo, por tanto, el mundo de los servicios. Por último, se ha graduado el grado de innovación en producto en base al grado de novedad presentado por la misma. A partir de estas definiciones, en la presente tesis doctoral, se han utilizado indistintamente los términos innovación en producto y nuevos productos, (1) asociados a su difusión y éxito en el mercado, (2) abarcando tanto productos y/o servicios y (3) vinculados al grado de novedad presentado por los mismos.

Los factores que contribuyen al éxito de los nuevos productos han sido revisados en el presente capítulo. Dicha revisión pone de manifiesto la importancia que adquiere el proceso mediante el cual se desarrollan dichos nuevos productos: el denominado Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. La primera fase de dicho proceso, también conocida como *Fuzzy Front End* de la innovación, ha sido señalada como de gran importancia para el éxito de los nuevos productos, dado que durante la misma se realiza el proceso de toma de decisión del producto a desarrollar por la empresa. Este hecho hace que el futuro competitivo de la empresa se vea afectado en gran manera por la decisión tomada durante dicha fase. Por ello, la presente tesis doctoral centra su atención en el *Fuzzy Front End* de la innovación como factor determinante en la innovación en producto llevada a cabo por una organización empresarial.

II. EL *FUZZY FRONT END* DE LA INNOVACIÓN

Dada la mencionada importancia atribuida al *Fuzzy Front End* de la innovación, el capítulo II aborda una exhaustiva revisión bibliográfica relativa al mismo. Primero, se analizan las distintas denominaciones y definiciones utilizadas para referirse a esta fase, así como las diferencias fundamentales que esta fase presenta con respecto al Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. A continuación, se revisan los distintos modelos de *Fuzzy Front End* de la innovación encontrados en la bibliografía, resaltando las aportaciones más significativas de cada uno de ellos. Posteriormente, se analizan las características del *Fuzzy Front End* de la innovación en términos de incertidumbre y procesado de la información del entorno. Finalmente, se justifica la selección del modelo de Koen et ál. (2001) para la presente investigación y, en base al mismo, se clasifica y estructura una importante cantidad de trabajos de investigación relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación. La clasificación mencionada se realiza en varios apartados. El apartado II.2 aborda aquellas investigaciones relativas a los factores del entorno. El apartado II.3 abarca las investigaciones relativas a las actividades ligadas a la ejecución de esta fase. El apartado II.4 analiza las investigaciones sobre los factores endógenos a la organización y que afectan al *Fuzzy Front End* de la innovación. Por último, el apartado II.5 revisa las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden ser de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación.

II.1 Definición y modelos del *Fuzzy Front End* de la innovación

Las distintas investigaciones relacionadas con el éxito o fracaso de los nuevos productos ponen de manifiesto, tal y como se ha mencionado anteriormente, la importancia del proceso mediante el cual se desarrollan los nuevos productos. Existe, sin embargo, una fase dentro del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (PDNP) que destaca por la cantidad de veces que se hace alusión a la misma como factor determinante del éxito de un nuevo producto (Ernst, 2002; Verganti, 1997), y a la que, sin embargo, se le ha prestado una limitada atención con carácter específico dentro de la bibliografía (Murphy y Kumar, 1996; Verganti, 1997). Esta fase aparece citada con diferentes nombres en la bibliografía referente al Desarrollo de Nuevos Productos (DNP): actividades de predesarrollo (Cooper, 1988; Langerak, Hultink y Robben, 2004), actividades de pre-proyecto (Nobelius y Trygg, 2002), pre-fase 0 (Khurana y Rosenthal, 1997), *Front End* de la Innovación (Koen et ál., 2001) o *Fuzzy Front End* (FFE) (Smith y Reinertsen, 1991). La alta frecuencia con la que se hace alusión a esta fase en la literatura relativa al DNP se basa en que las decisiones tomadas en dicha fase marcan el camino de los futuros desarrollos a acometer por parte de la empresa, determinando buena parte de la ventaja competitiva que se obtendrá a partir de la comercialización de dicho producto en el mercado (Cooper, 1999; Reid y de Brentani, 2004). El coste asociado a estas actividades de predesarrollo es, en términos relativos, mucho menor que el coste asociado a desarrollar e implementar dichas ideas (Reinertsen, 1994), por lo que el camino emprendido hace unos años con el objetivo de profundizar en el conocimiento relativo a dicha fase crece en interés debido al potencial de mejora que en ello se vislumbra (Koen et ál., 2001). Desafortunadamente, muchas empresas presentan diversas debilidades en lo que se refiere a esta fase de predesarrollo en sus procesos de innovación (Khurana y Rosenthal, 1997; Reinertsen, 1994), debido, probablemente, a la escasez de recursos, en términos de tiempo y dinero, dedicados a esta fase crítica (Cooper y Kleinschmidt, 1988). De hecho, estos autores encontraron que el 54% del total de gastos se destinaba al lanzamiento, frente a un 39% destinado al desarrollo del producto y a un 7% para actividades de predesarrollo (Cooper y Kleinschmidt, 1988). Es en esta fase, por tanto, donde más oportunidades de mejora se intuyen para la consecución de una mejora sustancial del PDNP (Koen et ál., 2001).

Se atribuye a Smith y Reinertsen (1991) el hecho de popularizar el término *Fuzzy Front End*, de hacer referencia específica a esta fase sin enmarcarla dentro del PDNP y de resaltar la incertidumbre que caracteriza esta fase. Estos autores definen el FFE como el tiempo consumido y las actividades realizadas alrededor de una idea hasta la aprobación oficial para el desarrollo de la misma (Smith y Reinertsen, 1991). Con posterioridad, diversos autores han estudiado, con carácter específico, el FFE tratando de aportar definiciones que faciliten la comprensión del mismo. Khurana y Rosenthal (1997) definen, por ejemplo, el *Front End* como las actividades que se realizan desde la identificación preliminar de la oportunidad hasta la decisión de desarrollar o no dicho producto, pasando por el análisis de mercado y el análisis tecnológico, la conceptualización y definición del producto y la planificación del proyecto. En la misma línea, Kim y Wilemon (2002a) se refieren al FFE como el periodo de tiempo transcurrido entre la primera vez que se considera una oportunidad y el momento en el que la idea está aprobada para el desarrollo. Koen et ál. (2001) definen el *Front End* de la innovación como las actividades que tienen lugar antes de que la empresa apruebe la inversión de recursos en la idea. En la misma línea, Nobelius y Trygg (2002) se refieren al *Front End* como las actividades desarrolladas antes de la decisión de dar comienzo a un proyecto.

Puede observarse, por tanto, que existen diversas definiciones del *Front End* en la bibliografía. En la Tabla II.1 se exponen de manera resumida las distintas denominaciones utilizadas, haciendo referencia a los autores que las proponen, así como las entradas y salidas de la fase y las principales aportaciones realizadas.

Tabla II.1 Definiciones de Fuzzy Front End de la innovación

Autor	Denominación	Entrada	Salida					Características diferenciadoras
			Definición de producto	Concepto de producto	Evaluación técnica	Evaluación de mercado	Plan de negocio	
Cooper, 1988	Actividades de predesarrollo	Planificación estratégica	X	X				Enmarcado dentro del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos.
Reinertsen, 1994	Fuzzy Front End	Clasificación de la oportunidad	X	X	X	X		La incertidumbre como característica principal de esta fase. Importancia del tiempo transcurrido entre el momento en el cual se comenzó el desarrollo y el momento en el que se pudo haber comenzado. Diferentes Fuzzy Front End de la innovación en función de la velocidad de desarrollo requerida.
Khurana y Rosenthal, 1997	Front End	Identificación preliminar de la oportunidad	X	X			X	Diferencia entre los elementos específicos de proyecto y los elementos fundamentales que afectan a todos los proyectos (estrategia de producto y aspectos organizativos del Desarrollo de Nuevos Productos).
Koen et ál., 2001	Front End de la Innovación	Identificación de la oportunidad	X	X	X	X	X	Actividades no secuenciales, iterativas e interrelacionadas. Importancia de la monitorización y diseminación de la información del entorno. Importancia del denominado motor del Fuzzy Front End de la innovación: liderazgo, cultura, aspectos organizativos y estrategia.
Nobelius y Trygg, 2002	Front End	Identificación de la oportunidad	X	X			X	Diferentes tipos de Front End en función del grado de novedad de la innovación. No existe un Front End ideal: necesidad de adaptar en función del tipo de proyecto y las características de la empresa.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Fuzzy Front End	Identificación de la oportunidad	X	X				Naturaleza dinámica e incierta del Fuzzy Front End de la innovación.

En líneas generales, por tanto, bajo estos términos se concentran las actividades que típicamente preceden a la toma de decisión de desarrollo de un nuevo producto. Sin embargo, los distintos autores no coinciden en las actividades ni en el orden de las mismas al analizar las actividades que tienen lugar en el FFE. Cooper (1988) identifica tres fases principales dentro de las actividades de predesarrollo: generación de ideas, evaluación preliminar de las mismas y definición de concepto. Este autor, un referente clásico en lo que a DNP se refiere, enmarca esta fase dentro del PDNP, por lo que no lo analiza de manera específica. Reinertsen (1994) presenta un modelo de *Front End* en el cual se plasman dos caminos diferentes en función de las distintas exigencias en cuanto a tiempo que puedan tener los proyectos. El camino denominado rápido incluye las actividades relativas a la clasificación de la oportunidad, evaluación de la factibilidad técnica, evaluación del potencial de mercado, análisis del negocio y desarrollo de concepto de producto. Este camino rápido tiene la característica de que las actividades están planteadas en paralelo con el fin de conseguir una optimización en tiempo. El camino denominado normal, por el contrario, contempla las actividades de clasificación de la oportunidad, preparación de un plan de negocio, una revisión del mismo y la asignación de los recursos necesarios para abordar el desarrollo del producto, siendo, en este caso, contempladas las actividades como secuenciales. En el modelo planteado por Khurana y Rosenthal (1997), tres son las fases en las que se agrupan las distintas actividades. La primera fase o pre-fase 0 considera la identificación preliminar de la oportunidad así como el análisis de mercado y de la tecnología. La siguiente fase o fase 0 hace referencia a la conceptualización y definición de producto, mientras que la última fase o fase 1 establece la factibilidad técnica y de negocio, confirma la definición de producto y planifica el proyecto de desarrollo. En definitiva, y aunque bajo las denominaciones anteriormente mencionadas se hace referencia a todas las actividades que se realizan antes de tomar la decisión de desarrollar un proyecto, no está aún consensuado en la bibliografía cuáles son las actividades que se realizan y en qué orden se realizan las mismas (Kim y Wilemon, 2002b; Nobelius y Trygg, 2002). En este sentido, Koen et ál., (2001) presentan un modelo en forma de rueda denominado como *New Concept Development* tratando de hacer alusión a que las actividades que se realizan en el *Front End* de la Innovación no tienen carácter secuencial sino que están interrelacionadas y tienen carácter iterativo.

Con el fin de utilizar una única denominación, a partir de aquí, en general, se adoptará el término *Fuzzy Front End*¹ para referirse a esta fase. Las razones por la que se adopta este término son básicamente dos. La primera consiste en resaltar su importancia y la suficiente entidad que presenta como para ser objeto de análisis como una fase separada del PDNP. La segunda razón se basa en resaltar la incertidumbre que suele caracterizar a esta fase, a pesar de que, como argumentan Koen et ál. (2001), dicha incertidumbre pueda radicar en el desconocimiento que existe sobre la misma.

Desde cierto punto de vista, la novedad del tema es relativa, debido a que las actividades relacionadas con el FFE se han estudiado durante más de 20 años dentro de la literatura relacionada con el DNP. A pesar de que esta fase se ha enmarcado tradicionalmente dentro del PDNP, existen diferencias sustanciales, tal y como se aprecia en la Tabla II.2, entre el FFE y el PDNP (Kim y Wilemon, 2002a; Koen et ál., 2001). Como señalan Montoya-Weiss y O’Driscoll (2000), el FFE es intrínsecamente no rutinario, dinámico e incierto.

Tabla II.2 Diferencias entre el *Fuzzy Front End* de la innovación y el proceso de desarrollo de nuevos productos

	<i>Fuzzy Front End</i> de la innovación	Proceso de desarrollo de nuevos productos
Naturaleza del trabajo a realizar	Experimental, a menudo caótico	Disciplinado y orientado a objetivos con un plan de proyecto
Facilidad de rechazar una idea	Fácil	Más difícil
Daño si se abandona la idea	Normalmente bajo	Alto
Grado de formalización	Bajo	Alto
Estado de la idea	Probable, difusa y fácil de que cambie	Clara, específica y difícil de que cambie

(sigue)

¹ No se ha hallado en la bibliografía en castellano una traducción de este término adoptada de manera generalizada, por lo que se ha decidido mantener el término original.

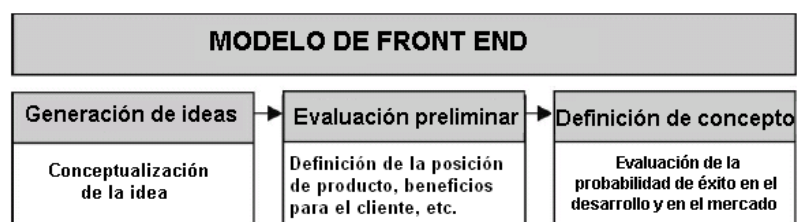
Tabla II.2 (continuación) Diferencias entre el *Fuzzy Front End* de la innovación y el proceso de desarrollo de nuevos productos

	<i>Fuzzy Front End</i> de la innovación	Proceso de desarrollo de nuevos productos
Características de la información para la toma de decisiones	Cualitativa, informal y aproximada	Cuantitativa, formal y precisa
Salida	Propuesta de producto	Producto
Fecha de comercialización	Impredecible e incierta	Alto grado de certeza
Financiación	Variable	Con presupuesto
Expectativas de retorno de la inversión	A menudo incierta, con un alto grado de especulación	Predecible, aumentando la certeza a medida que avanza el proyecto
Actividad	Investigaciones dirigidas a minimizar el riesgo y a optimizar el potencial	Trabajo de un equipo multifuncional
Medidas del progreso	Conceptos reforzados	Plan de proyecto

Fuente: elaboración propia a partir de Kim y Wilemon (2002a) y Koen et ál. (2001)

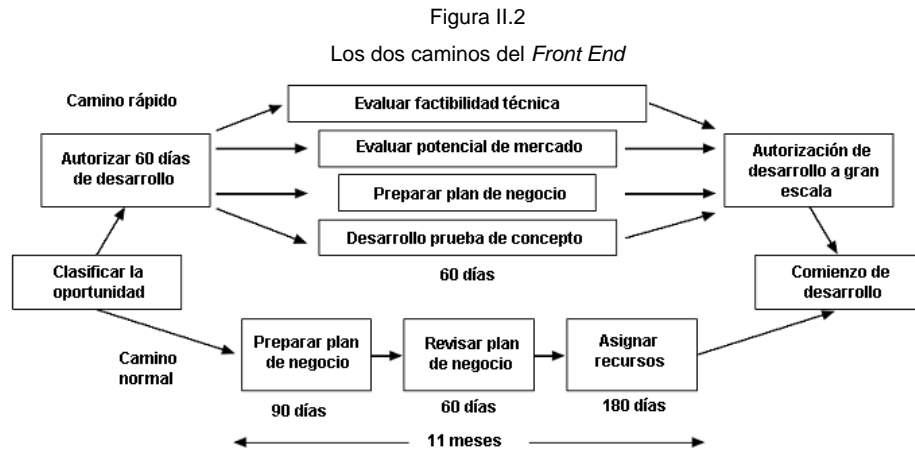
Históricamente, Cooper y Kleinschmidt (1995c) identifican tres fases en las actividades de predesarrollo: la generación de ideas, la evaluación preliminar y la definición de concepto (ver Figura II.1). La generación de ideas se refiere a la conceptualización de la idea de producto, mientras que la evaluación preliminar hace referencia a la definición de los beneficios que puede ofrecer el producto en el mercado. Por último, la definición de concepto evalúa la probabilidad de éxito que ofrece el desarrollo.

Figura II.1
Actividades de predesarrollo



Fuente: Cooper y Kleinschmidt (1995)

Smith y Reinertsen (1991), tal y como se ha mencionado anteriormente, fueron los primeros en utilizar el término FFE, haciendo alusión a la incertidumbre que habitualmente caracteriza a esta fase. Basando su análisis en el impacto económico que tienen las decisiones que se toman en el FFE, Reinertsen (1994) hace hincapié en los costes de oportunidad relativos a los retrasos en el FFE, señalando que a menudo el FFE consume demasiado tiempo y que muchos proyectos, a menudo, podrían comenzar antes. En este sentido contempla el FFE como un procesador de oportunidades en el cual se analizan y se decide si seguir adelante o no. Según este autor, cuando los costes relativos al retraso o a la pérdida de la oportunidad son altos, la realización de los distintos análisis en paralelo está justificada incluso cuando el coste relativo a dichos análisis sea elevado en comparación con la realización de dichos análisis de manera secuencial. Argumenta, por tanto, que el FFE puede tomar diversos caminos en función de la importancia que tome la velocidad en cada proyecto. En este sentido Reinertsen (1994) presenta el modelo basado en dos caminos que se muestra en la Figura II.2. El camino rápido en el cual los distintos análisis son realizados en paralelo debido a la importancia que adquiere la velocidad, a pesar del coste que ello conlleva, y el camino normal en el cual los distintos análisis son realizados de manera secuencial debido a que la velocidad en estos casos no adquiere tal relevancia. En un artículo posterior siguiendo su enfoque basado en costes, Reinertsen (1999) resalta la importancia de la selección de ideas para conseguir que ninguna mala idea sea aceptada y, con ello, objeto de inversión por parte de la empresa. Señala que existen distintas formas de realizar los filtros en función del tipo de oportunidad que se esté analizando. Cuando la velocidad juega un papel importante, argumenta la bondad de realizar los filtros en paralelo con el fin de evitar retrasos y a pesar de que los costes de los distintos análisis son más elevados. Por otro lado, hace hincapié en la secuencia en la que se realizan los filtros. En líneas generales, los filtros que no resulten costosos en tiempo y dinero y que rechacen la mayor parte de las oportunidades deben realizarse primero, con el fin de que la empresa se concentre en las oportunidades que realmente merezcan la pena.

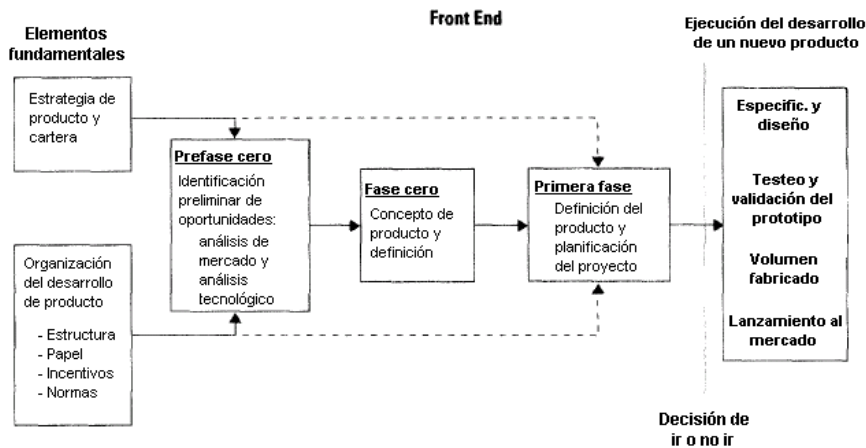


Fuente: Reinertsen (1994)

Una de las investigaciones emblemáticas referentes al FFE es la realizada por Khurana y Rosenthal (1998) mediante el estudio de casos de innovaciones de carácter incremental en el ámbito de empresas exitosas. Estos autores señalan la escasez de estudios empíricos enfocados a la mejora de la efectividad del FFE a pesar de la importancia que se le reconoce al mismo. Conceptualizan el FFE como las actividades realizadas hasta la toma de decisión de desarrollar un proyecto: estas actividades abarcan desde la identificación de la oportunidad, análisis del mercado y la tecnología, conceptualización y definición de producto hasta el análisis de la factibilidad del proyecto desde el punto de vista de negocio y la planificación del proyecto a desarrollar. El modelo propuesto por Khurana y Rosenthal (1998), tal y como se aprecia en la Figura II.3, plantea una toma de decisión relativa a abordar el desarrollo de dicho producto en función de los resultados obtenidos a partir de las actividades mencionadas. Una de las conclusiones más importantes a las que llegan es que, a pesar de que en el entorno empresarial se reconoce la importancia del FFE, éste está, en general, poco estructurado. La principal aportación de esta investigación fue, sin embargo, enmarcar las actividades que típicamente preceden al desarrollo influenciadas por lo que ellos denominan elementos fundamentales: la estrategia de producto de la empresa y los aspectos organizativos relativos al DNP, en términos de la estructura del equipo de proyecto y la estructura del comité ejecutivo de revisión de proyecto responsable de la toma de decisiones de proseguir o no con el proyecto. Es decir, fueron pioneros al subrayar los aspectos que influyen en las actividades relativas al FFE, sugiriendo que la

estrategia de producto tiene una influencia notable en la identificación de nuevas oportunidades. En otro orden de cosas, señalan la necesidad de adaptar el FFE al contexto de cada empresa, dado que el mismo se ve influenciado por los denominados elementos fundamentales específicos en cada entorno empresarial.

Figura II.3
Elementos fundamentales del *Front End*



Fuente: Khurana y Rosenthal (1998)

Otra investigación de referencia es la emprendida por Koen et ál. (2001) en 1998. Este estudio tiene su origen en un proyecto de investigación en el que participaban diversas empresas y que fue promovido por el *Industrial Research Institute* con el fin de identificar las mejores prácticas relativas al *Front End* de la Innovación. La justificación de la investigación se basa en el gran potencial que presenta esta fase y en la escasez de estudios empíricos relacionados con la misma. Estos autores manifiestan la necesidad de identificar y disminuir la incertidumbre que caracteriza a esta fase, por lo que se decantan por denominarla *Front End* de la Innovación. A raíz de la investigación realizada, proponen un modelo de *Front End* en forma de rueda denominado como *New Concept Development*. Tal y como puede verse en la Figura II.4, este modelo está constituido básicamente por tres partes:

- El área exterior representa los factores externos a la organización que afectan tanto al FFE como a todo el PDNP y que son relativamente incontrolables por la misma. Entre estos factores influyentes figuran, entre otros, los factores competitivos, factores relativos a la madurez de la tecnología o factores legislativos o de carácter socioeconómico.
- La parte central o motor está compuesta por el liderazgo y la cultura, considerándolos factores controlables por la organización. La estrategia de producto y las capacidades organizativas también pueden considerarse pertenecientes a la parte central o motor del modelo debido a que también son controlables por la organización aunque en menor grado.
- El área interior del modelo está compuesta por 5 actividades controlables, no secuenciales e interrelacionadas entre sí:
 - Identificación de oportunidades.
 - Análisis de oportunidades.
 - Generación de ideas.
 - Selección de ideas.
 - Definición del concepto.

Figura II.4
Modelo *New Concept Development*



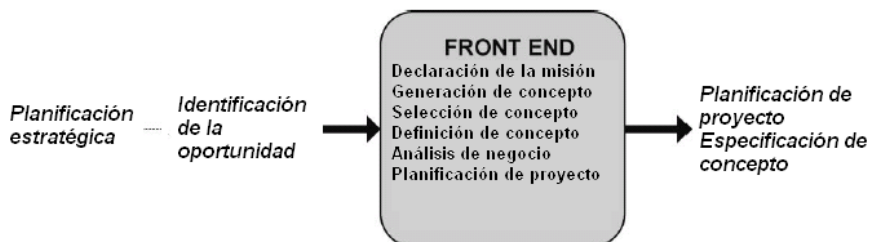
Fuente: Koen et ál. (2001)

Su investigación se basa en el estudio de casos de las empresas participantes en el proyecto y se centra en el análisis de la eficiencia de los distintos aspectos de su modelo en función de la capacidad de innovación de las empresas. Los resultados arrojan datos como que las empresas que presentan un mejor

resultado del PDNP se comportan mejor en todos los elementos del modelo, apreciándose las mayores diferencias en el motor de su modelo *New Concept Development* así como en la actividad relacionada con la identificación de oportunidades. Una de las aportaciones más interesantes que hace esta investigación es que no conceptualiza las actividades relativas al FFE de manera lineal sino de manera interrelacionada e iterativa. Sugieren que, aunque en la mayoría de los modelos presentados hasta el momento las actividades se han representado de manera secuencial, en realidad las distintas actividades interactúan entre sí, solapándose iterativamente.

En la misma línea, Nobelius y Trygg (2002), tras una revisión bibliográfica, modelizan el FFE tratando de aunar lo conceptualizado en la literatura: presentan un modelo cuya entrada es la estrategia y cuya salida consiste en una especificación del concepto junto con una planificación del proyecto (ver Figura II.5). Este modelo se aleja de lo planteado por Khurana y Rosenthal (1997), debido a que obvia los elementos fundamentales mencionados por estos autores. Basan su estudio en la hipótesis de que el FFE es diferente en función del grado de novedad de la innovación que se aborde. En este sentido, referencian a Reinertsen (1994), el cual señala diferencias en tiempo y en el orden y solapamiento de las actividades en función del grado de novedad. Su estudio empírico se basa en 3 estudios de casos en los cuales analiza el FFE de innovaciones de distinto carácter como son: un proyecto de investigación, una nueva plataforma y una innovación incremental. Este autor concluye que las actividades se solapan de diferente manera y toman mayor o menor relevancia en función del tipo de proyecto.

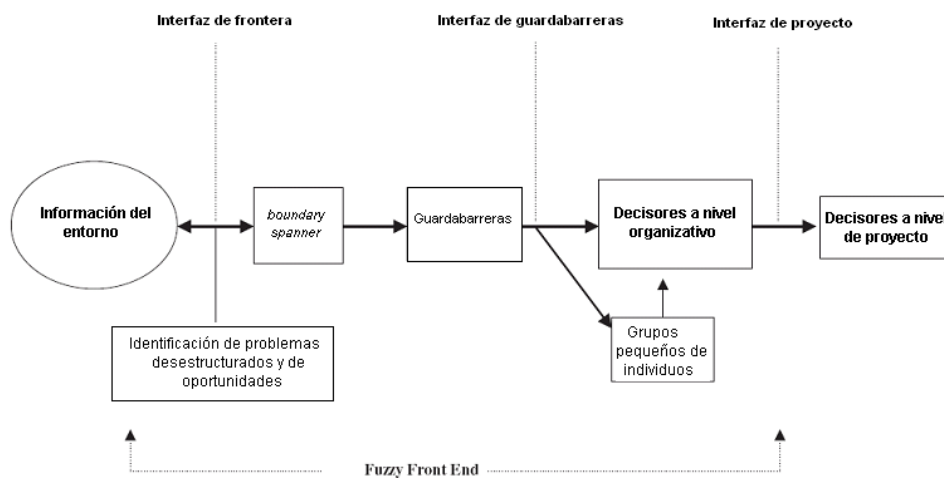
Figura II.5
Modelo de *Front End*



Fuente: Nobelius y Trygg (2002)

En relación con los modelos teóricos no contrastados empíricamente, cabe citar el propuesto por Reid y de Brentani (2004) mostrado en la Figura II.6. Estos autores diferencian entre las actividades iniciales del FFE (*early activities*) y las actividades finales del FFE (*late activities*). Sitúan entre las actividades iniciales del FFE las actividades relacionadas con la identificación y análisis de oportunidades, así como la recogida de información relativa al análisis de la misma. Las actividades finales del FFE se refieren, por el contrario, a las relacionadas con la generación y selección de ideas, desarrollo de conceptos y asignación de recursos para abordar el proyecto. Una de las primeras reflexiones que realizan estos autores radica en el enfoque de innovación incremental que se ha utilizado en los pocos estudios empíricos relativos exclusivamente al FFE. Basándose en un análisis teórico centrado en cómo se adquiere y comparte la información relativa al entorno y en los distintos roles que juegan las personas en dicho proceso, Reid y de Brentani (2004) sugieren que la información fluye de forma diferente a lo largo del FFE en función del grado de novedad de la innovación. De hecho, señalan que en el caso de las innovaciones incrementales, las oportunidades son identificadas y estructuradas por la organización y son redirigidas a los individuos para la búsqueda de información. En cambio, en el caso de innovaciones radicales, las oportunidades tienden a ser identificadas y estructuradas por individuos, por lo que una primera búsqueda de información es también realizada por individuos. Reid y de Brentani (2004) señalan la importancia que adquieren las figuras de *boundary spanner* y de guardabarreras en este sentido. La figura de *boundary spanner* ha sido descrita como una persona que opera en la periferia o frontera de una organización permeable realizando actividades relevantes para la organización con elementos externos a la misma. La figura de guardabarreras puede ser considerada como individuos que direccionan información por una vía u otra dentro de la organización y que deciden si comparten dicha información del entorno con otros miembros de la organización (Reid y de Brentani, 2004).

Figura II.6
Modelo teórico del *Front End* para la innovación radical

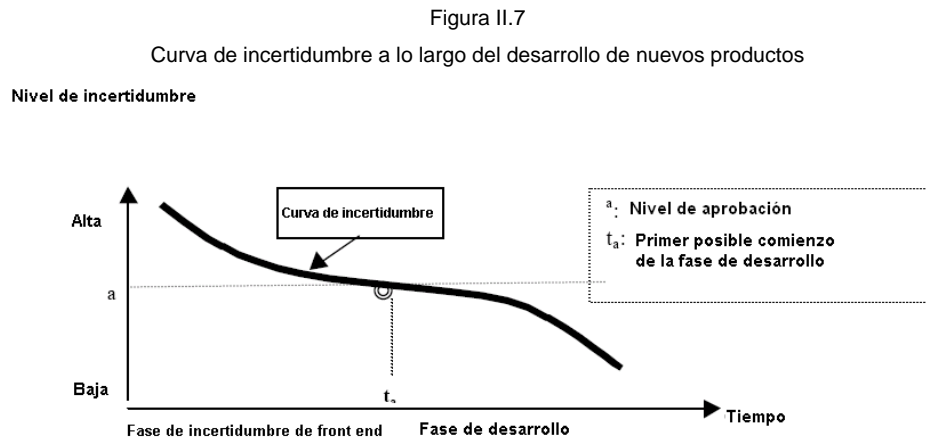


Fuente: Reid y de Brentani (2004)

Independientemente de los distintos modelos, la incertidumbre aparece como una de las características más importantes y representativas del FFE (Kim y Wilemon, 2002b; Smith y Reinertsen, 1991). La incertidumbre puede definirse como la diferencia entre la información requerida para la ejecución de una actividad y la información que actualmente se posee (Galbraith, 1973). En este sentido, Verganti (1999) señala la existencia de dos enfoques en la gestión de dicha incertidumbre. El primer enfoque consiste en tratar de analizar en el FFE, con el objetivo de anticiparse y reducir la incertidumbre, todos aquellos aspectos que pueden tener una incidencia importante en el PDNP. El segundo enfoque se refiere a la capacidad de reacción para introducir cambios de manera rápida y poco costosa a lo largo del desarrollo de los nuevos productos. Es decir, ser capaz de absorber los cambios necesarios cuando la información toma cuerpo. En su investigación basada en un estudio de 18 casos se aprecia que en el contexto de la innovación radical las empresas más exitosas combinan estos dos enfoques, tratando de anticiparse en todo lo posible en el FFE, pero identificando decisiones caracterizadas por altos grados de incertidumbre que serán tomadas a lo largo del desarrollo.

Kim y Wilemon (2005) muestran las curvas de incertidumbre a lo largo del DNP. Existe un punto en estas curvas en el que la empresa toma la decisión de

desarrollar la idea (ver Figura II.7). Estos autores sugieren reducir de manera más rápida la incertidumbre con el fin de acelerar el FFE y con ello, la decisión relativa al desarrollo. Para conseguir este objetivo resulta de gran importancia la mejora de la competencia externa relativa al FFE, haciendo alusión con ello a la recogida de información del exterior.



Zhang y Doll (2001) definen la incertidumbre como la falta de información para la consecución de resultados, sugiriendo que la incertidumbre relativa al exterior de la organización en el desarrollo de los nuevos productos proviene básicamente de tres fuentes:

- Los requisitos de los clientes.
- La naturaleza de la competencia.
- La tecnología cambiante.

Las organizaciones necesitan procesar información para reducir la incertidumbre (Daft y Lengel, 1986). En el FFE el procesado de la información del entorno típicamente involucra a personas de distintas funciones que comparten información y la hacen converger en una interpretación compartida de lo que el equipo de proyecto debe hacer (Daft y Lengel, 1986). De hecho, si la tecnología y el mercado son bien comprendidos en el FFE, la planificación del proyecto a desarrollar será menos incierta. Sin embargo, si dichos aspectos no han sido bien comprendidos será necesario adquirir más información a lo largo del proyecto y será necesario realizar continuos cambios en la planificación (Sherman, Berkowitz y Souder, 2005). En esta línea, Moenaert et ál. (1995)

estudian la influencia que tienen los flujos de comunicación entre las funciones de marketing e I+D durante el FFE. De hecho, señalan que los proyectos exitosos tienen como característica el tratar de minimizar la incertidumbre durante el FFE por parte de los miembros del equipo mediante el incremento de las tareas de análisis por parte de marketing e I+D.

Tras la revisión de los distintos modelos de FFE existentes en la literatura, el marco adoptado en el presente documento para la revisión bibliográfica se ha basado en el modelo propuesto por Koen et ál. (2001) (ver Figura II.4). Los motivos que han dado lugar a la adopción de dicho modelo como marco general, tal y como se ha comentado anteriormente, son básicamente dos. Por un lado, el modelo presentado por Koen et ál. (2001) contempla tanto las actividades iniciales como las finales del FFE, por lo cual puede contemplarse como un modelo válido tanto para innovaciones de carácter incremental como radical (Reid y de Brentani, 2004). Por otro lado, el mencionado modelo considera las actividades como interrelacionadas e iterativas en contraposición a los modelos lineales abordados por otros autores (Nobelius y Trygg, 2002). Tal y como se ha señalado anteriormente, este modelo agrupa los distintos factores que influyen en tres grandes grupos:

- Factores del entorno que afectan al FFE de la innovación.
- Factores del proceso que afectan al FFE de la innovación.
- Factores endógenos a la organización que afectan al FFE de la innovación.

La revisión bibliográfica correspondiente se ha estructurado de manera que cada bloque de factores se analiza en un apartado independiente. El apartado II.2 muestra la revisión bibliográfica de los factores del entorno que afectan al FFE, el apartado II.3 recoge la relativa a los factores del proceso que afectan al FFE y, por último, el apartado II.4 la relativa a los factores endógenos a la organización que afectan al FFE. Los apartados II.3 y II.4 siguen la misma estructura de clasificación, descrita a continuación. Por un lado, se procede a una clasificación de los estudios sobre DNP de carácter más emblemático y por otro lado, a los estudios específicos sobre el FFE. De esta manera, se estructuran las investigaciones que han obtenido conclusiones relevantes en el ámbito del DNP, con conclusiones que pueden ser de aplicación al FFE. Para la selección de las

investigaciones relativas al DNP se han seleccionado aquellas investigaciones empíricas basadas en muestras de tamaño relativamente grande, con el objetivo de considerar generalizables dichas conclusiones. Adicionalmente, se clasifican las investigaciones centradas con carácter específico en el FFE, independientemente del tamaño de muestra, dado que esta fase es el foco de atención en la presente investigación.

II.2 Factores del entorno que afectan al *Fuzzy Front End* de la innovación

El modelo propuesto por Koen et ál. (2001) presenta una serie de factores exógenos a la organización y no controlables por la misma que influyen en el FFE. Los factores que estos autores agrupan en el área exterior de su modelo son básicamente los relativos al entorno exterior a la empresa, como pueden ser los factores competitivos, factores relativos a la madurez de la tecnología, factores legislativos o de carácter socioeconómico.

Estos factores representan, por tanto, el entorno en el que se mueven las empresas en la actualidad y que, lejos de permanecer estable, está caracterizado por altos niveles de complejidad, dinamismo, incertidumbre y competitividad. Las empresas necesitan, por tanto, interactuar con estos entornos, de manera que si los mismos cambian también deben hacerlo las organizaciones (Vázquez, Santos y Sanzo, 1998).

La necesidad de monitorizar y de ser capaz de responder rápidamente a dichos entornos dinámicos (Kohli y Jaworski, 1990) es la manera que tienen las organizaciones de adaptarse a medida que cambian sus entornos (Vázquez, Santos y Sanzo, 1998). Los procesos mediante los cuales se implementan los cambios que capacitan a las empresas para responder a dichos entornos dinámicos pasan, en gran parte, por el PDNP y concretamente por el denominado FFE (Langerak, Hultink y Robben, 2004). De hecho, la monitorización del entorno puede ser contemplada como la primera actividad a realizar en el FFE (Börjesson, Dahlsten y Williander, 2004).

En este sentido, la necesidad de vigilar el exterior con el fin de obtener información sobre el entorno es de vital importancia para la innovación. Cabe por

tanto, antes de proseguir, definir una serie de términos que van a ser frecuentemente utilizados con relación a la monitorización del exterior (ver Tabla II.3).

Tabla II.3 Definiciones de los términos información, inteligencia y conocimiento

Término	Referencia	Definición
Información	Davenport y Prusak, 1998 Drucker, 1993	Datos seleccionados, organizados y procesados de acuerdo a criterios preestablecidos, otorgando así significado e intención a los mismos
Inteligencia	Senge, 1992	Información utilizada con el objetivo de plantear y resolver problemas de forma no rutinaria
Conocimiento	Leonard y Sensiper, 1998 Nonaka y Takeuchi, 1995	Información relevante, accionable y basada al menos parcialmente en la experiencia: es subjetiva y está ligada al comportamiento con sentido por parte del poseedor de dicho conocimiento
Conocimiento tácito	Nonaka y Takeuchi, 1995	Conocimiento intuitivo y no articulado
Conocimiento explícito	Nonaka y Takeuchi, 1995	Conocimiento que puede ser articulado

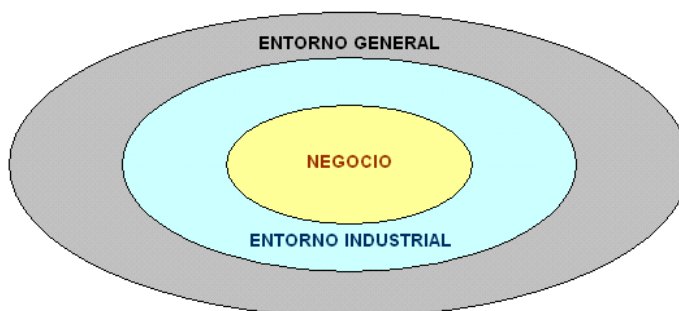
Fuente: Ugarte, Calzada y Beti (2003)

La mencionada adaptación a los cambios acaecidos en el entorno pasa, necesariamente, por un procesado de la información del entorno que puede definirse como el proceso en el que la información se transforma en conocimiento (Day, 1994; Huber, 1991; Sinkula, 1994). El procesado de la información del entorno típicamente incluye los constructos de generación o adquisición de la información y de diseminación de la información (Sinkula, Baker y Noordewier, 1997). La adquisición de información es el proceso mediante el cual se recoge información relativa al entorno. La diseminación de la información es el proceso mediante el cual la información es compartida horizontal y verticalmente en la organización (Argyris y Schön, 1978). La adquisición y diseminación de la información son aspectos vitales dentro del procesado de la información del entorno. La adquisición de la información es el elemento más importante, dado que sin él no existe la oportunidad de mantener la organización al día con el entorno que le rodea. De la misma manera, salvo que la información adquirida sea eficientemente diseminada hacia los tomadores de decisiones, no existe la oportunidad de emplearla (Daft y Huber, 1987; Sinkula et ál., 1997). En este sentido, la **adquisición** de la información del

entorno es una premisa básica para que esta pueda ser **diseminada** y en último término **utilizada** de forma relevante por los miembros de la organización (Adams, Day y Dougherty, 1998; Akgun, Lynn y Yilmaz, 2006; Frishammar y Hörte, 2005; Ottum y Moore, 1997; Sherman, Berkowitz y Souder, 2005; Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). De hecho, el PDNP puede ser contemplado como actividades de procesado de información (Clark y Fujimoto, 1991; Moenaert et ál., 2000), haciendo que la información adquirida vaya tomando sentido para la empresa (Lopez-Mesa, 2004). De hecho, dicha información puede ser utilizada para mejorar la efectividad en la toma de decisiones y reducir así la incertidumbre que caracteriza al FFE (Frishammar y Hörte, 2005, Zahay, Griffin y Fredericks, 2004; Zhang y Doll, 2001).

Dentro del entorno genérico al que se ha hecho referencia hasta ahora y al que deben adaptarse las empresas, es posible identificar, a grandes rasgos, dos entornos diferenciados (Frishammar y Hörte, 2005) (ver Figura II.8). Por un lado, se encuentra el entorno competitivo o sectorial en el que se desenvuelven las empresas y que se puede considerar básicamente constituido por los clientes, proveedores, competidores y productos sustitutivos (Porter, 1980). Es decir, un entorno inmediato en el que se reflejan los factores competitivos referentes a la industria en cuestión. Por otro lado, se encuentra el entorno general que se ve afectado por factores de tipo social, económico, político o tecnológico (Frishammar y Hörte, 2005), en el que se conjugan factores que afectan a toda la economía en general. Por tanto, la monitorización de ambos entornos resulta de gran importancia para las empresas ya que la identificación de cambios permitirá reaccionar y adaptarse a los mismos.

Figura II.8
Modelo de entorno



Fuente: Frishammar y Hörte (2005)

El tipo de información que resulta más relevante en el FFE ha sido clasificado recientemente por Zahay, Griffin y Fredericks (2004) para el contexto de las empresas del tipo *business to business*. Estos autores clasifican la información en función del tipo de información recogida y en función del origen de la misma, resaltando las dificultades que tienen las empresas para adquirir, almacenar y diseminar la información con el fin de facilitar su uso.

Tabla II.4 Información necesaria en el *Fuzzy Front End* de la innovación

	Desarrollada internamente	Desarrollada interna y externamente	Disponible externamente
Estratégica	X		
Financiera	X		
Gestión de proyectos	X		
Clientes		X	
Necesidades		X	
Técnica		X	
Competencia			X
Normativa			X

Fuente: elaboración propia a partir de Zahay, Griffin y Fredericks (2004)

Estos autores sugieren que la información que es utilizada en el FFE puede clasificarse como aparece en la Tabla II.4. Por un lado, la información relativa a la competencia y a la normativa aplicable al objeto de la innovación, se encuentra principalmente disponible en el exterior de la organización. La información relativa a los clientes, necesidades de los mismos y de carácter técnico puede hallarse tanto en el exterior de la organización (Frishammar y Hörte, 2005) como en el interior de la organización en forma de ficheros históricos o tecnología desarrollada internamente (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). La información de carácter estratégico, financiera o de gestión de proyecto se contempla como información generada internamente en la organización y que sirve de apoyo para las actividades a realizar en el FFE. Puede observarse que la mayor parte de la información que proviene del exterior necesaria para el FFE según la clasificación realizada por Zahay, Griffin y Fredericks (2004), es la relativa al entorno sectorial e inmediato de las organizaciones, aunque también existe información relevante en el denominado entorno general.

La habilidad de reconocer y asimilar información nueva o proveniente del exterior ha sido denominada capacidad de absorción (*absorptive capacity*) y es considerada crítica para la innovación (Cohen y Levinthal, 1990). De hecho, un gran número de innovaciones son resultado de conocimiento existente en el exterior a las organizaciones adaptadas a las condiciones de un mercado concreto, por lo que la monitorización y vigilancia del exterior resultan de vital importancia (Frishammar y Hörte, 2005).

II.2.1 Adquisición de información relativa al entorno general

El entorno general en el que se mueve la economía tiene una incidencia clara en la innovación, ya que cambios en el mismo influyen en todo tipo de industria. Frishammar y Hörte (2005) definen el entorno general como compuesto por factores de tipo:

- Social: demográficos, estilos de vida, valores sociales, etc.
- Económico: desarrollo económico, tipos de interés, etc.
- Político: procesos políticos, instituciones de carácter normativo, etc.
- Tecnológico: procesos o avances tecnológicos, nuevos productos, procesos o materiales, etc.

En este sentido, diversos estudios sugieren que estos factores afectan al PDNP y, por tanto, al FFE. Dentro de la literatura relativa a la gestión de la innovación tecnológica el entorno juega un papel de gran importancia (Reid y de Brentani, 2004). Utterback (1996) resalta que los cambios que revolucionan los negocios de las organizaciones tienen tendencia a ocurrir desde direcciones inesperadas, por lo que enfatiza la necesidad de anticiparse a cambios ambientales importantes con la importancia que adquiere la recogida y el análisis de la información relativa al entorno. De hecho, recientemente ha sido propuesto un nuevo modelo conceptual en el área de marketing que contempla, entre otros, la generación de inteligencia relativa a factores normativos, tendencias socio-culturales y el entorno macroeconómico (Matsuno, Mentzer y Rentz, 2005). La información relativa a los factores tecnológicos ha sido considerada clave para el éxito de los nuevos productos (Rubenstein et ál., 1976; Song y Parry, 1996), relacionándose, incluso, con la innovación de carácter radical (Gatignon y Xuereb, 1997). A pesar de que Zahay, Griffin y Fredericks (2004) clasifican la

información tecnológica como desarrollada internamente en la organización y adquirida externamente, Frishammar y Hörte (2005) señalan que la mayor parte de la innovación de carácter tecnológico ocurre fuera de la industria y que es la capacidad de identificar dichas nuevas tecnologías y de adaptarlas lo que marca la diferencia (Cohen y Levinthal, 1990).

II.2.2 Adquisición de información relativa al entorno sectorial

La importancia que adquiere el entorno inmediato a la empresa, entendido sobre todo como los clientes y competidores de la misma, está ampliamente estudiada en la literatura relativa al DNP, ya que un importante número de investigaciones hace referencia a la disponibilidad de información relativa al mercado como factor determinante del éxito de los nuevos productos (Ernst, 2002), tal y como se puede ver en la Tabla II.5.

Tabla II.5 Importancia de los factores del entorno sectorial en el éxito de los nuevos productos

Publicación	Nivel de análisis, n	Información de mercado	Información acerca de los clientes	Necesidades, especificaciones y deseos de los clientes	Información acerca de la competencia
Atuahene-Gima, 1995	Programa, n=275	X			
de Brentani, 1989	Proyecto, n=276	X	X		
Calantone y di Benedetto, 1988	Proyecto, n=189	X			X
Mishra, Kim y Lee, 1996	Proyecto, n=288	X		X	X
Parry y Song, 1994	Proyecto, n=258			X	
Rothwell et ál., 1974	Proyecto, n=103		X	X	
Rubenstein et ál., 1976	Proyecto, n=103	X			
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	X			

Fuente: elaboración propia a partir de Ernst (2002)

La importancia atribuida a la información relativa a los clientes y a sus necesidades tiene su origen en que este elemento se considera imprescindible para la subsistencia empresarial en los entornos dinámicos actuales. En palabras de Drucker (1979):

“Lo que nuestro negocio es no lo determina el productor sino el cliente. No lo define el nombre de la compañía, los estatutos o los artículos bajo los cuales se constituye la sociedad, sino la necesidad que el cliente satisface cuando compra un producto o un servicio. La pregunta solamente se puede contestar, por lo tanto, mirando al negocio desde afuera, desde el punto de vista del consumidor y del mercado.”

En la misma línea, la información relativa a la competencia hace referencia a la necesidad que tienen las empresas de ser capaces de aportar mayor valor al cliente que sus competidores, por lo que conocer lo que estos hacen resulta también imprescindible (Vázquez, Santos y Sanzo, 1998).

Este puede considerarse el origen del término Orientación al Mercado (OM), popularizado a partir de la década de los 90 en la literatura del marketing. Es decir, la orientación al cliente y a la competencia son, básicamente, los conceptos sobre los que pivota la OM, y que capacitan a las organizaciones para responder adecuadamente a los cambios identificados. De hecho, a partir de los trabajos de Narver y Slater (1990) y de Kohli y Jaworski (1990), la OM ha sido objeto de múltiples investigaciones.

Una de las referencias emblemáticas en las investigaciones de referencia sobre la OM es la realizada por Narver y Slater (1990) y Slater y Narver (1994, 1995). Estos autores definen la OM como una orientación al cliente, una orientación a la competencia y una componente de coordinación interfuncional. Las dos primeras componentes tratan de representar el énfasis relativo a recoger y procesar la información relativa a las preferencias de los clientes y a las capacidades de la competencia respectivamente. La componente de coordinación interfuncional se refiere a la coordinación armonizada de todos los recursos de la empresa con el fin de elaborar una oferta que suponga un valor superior para el público objetivo.

Estos conceptos están recogidos en la escala MKTOR desarrollada por estos autores (Narver y Slater, 1990).

Por su parte, Kohli y Jaworski (1990) identifican tres componentes básicas de la OM. Estos autores centran, por tanto, su atención en la generación de información sobre el mercado por parte de la empresa, la diseminación de dicha información dentro de la organización, estableciendo los flujos de información correspondientes y la capacidad de respuesta organizativa dirigida a satisfacer las necesidades, que se refleja en la escala MARKOR desarrollada por estos autores (Kohli, Jaworski y Kumar, 1993).

Diversos autores han identificado la OM como un antecedente del éxito en término de resultados empresariales. En la Tabla II.6 se muestra un resumen de las investigaciones más representativas.

Tabla II.6 Incidencia de la orientación al mercado en el resultado de la actividad empresarial

Publicación	Nivel de análisis, n	Conclusiones
Narver y Slater, 1990	Negocio, n=113	Relación positiva entre la orientación al mercado y el resultado de la actividad empresarial
Jaworski y Kohli, 1993	Negocio, n=222	
Kohli, Jaworski y Kumar, 1993	Negocio, n=229	
Slater y Narver, 1994	Negocio, n=117	
Deshpandé, Farley y Webster, 1993	Negocio, n=50	
Greenley, 1995	Negocio, n=240	

Como puede observarse, los resultados de los estudios citados indican que los negocios orientados al mercado muestran mejores resultados empresariales tanto en términos de mercado (Narver y Slater, 1990; Slater y Narver, 1994; Greenley, 1995) como en términos financieros (Deshpandé, Farley y Webster, 1993). En concreto, las investigaciones realizadas por Narver y Slater (1990), Slater y Narver (1994) y Greenley (1995) toman como una de las medidas relativas al resultado empresarial el éxito de los nuevos productos, señalando la existencia de una relación positiva entre ambos constructos.

Esta evidencia lleva a diversos autores a centrar sus investigaciones en el efecto que tiene la OM en los nuevos productos como factor que incide en los resultados empresariales. De hecho, resulta interesante identificar cuáles son los procesos que transforman la información relativa al mercado en ofertas más

atractivas para los clientes (Li y Calantone, 1998). Estos autores sugieren, de hecho, que, en vista del dinamismo que están tomando los mercados, acelerar los procesos de adquisición de información relativa al mismo puede acortar los ciclos de diseño y desarrollo. En esta línea, Atuahene-Gima (1995; 1996), basándose en una muestra de 275 organizaciones, señalan la importancia que tiene la OM como factor determinante en el éxito de los nuevos productos. Lukas y Ferrell (2000) estudian la relación entre la OM y la innovación de producto, desprendiéndose de esta investigación interesantes resultados. Por un lado, la orientación al cliente lleva al desarrollo de productos nuevos para el mundo, la orientación a la competencia lleva a desarrollar productos del tipo *me-too* (entendidos como productos seguidistas a los de la competencia) y la coordinación interfuncional lleva al desarrollo de extensiones de líneas de producto. Baker y Sinkula (2005) señalan que la OM influye en el éxito de los nuevos productos debido a que la inteligencia generada acerca del mercado puede ser utilizada en la toma de decisiones por parte de la empresa. Por último, cabe mencionar la investigación llevada a cabo por Langerak, Hultink y Robben (2004), en la cual establecen la relación entre la OM y la eficiencia en las actividades de predesarrollo o FFE, identificando una relación positiva entre ambos constructos.

Existe, sin embargo, una corriente en la literatura que defiende que la información acerca de clientes y competidores lleva a niveles bajos en términos de innovación (Christensen y Bower, 1996). La razón fundamental argumentada por estos autores es que una OM puede llevar al lanzamiento de productos poco innovadores, dado que la información relativa a los clientes y a los competidores constriñe el pensamiento innovador. La idea subyacente a este argumento reside en que la información relativa a los clientes está restringida a lo que les resulta familiar a los mismos. La información relativa a los competidores puede llevar al desarrollo de productos similares a los comercializados por la competencia.

Ahora bien, a pesar del debate abierto, parece evidente que tanto clientes como competidores son elementos que las empresas deben monitorizar de manera constante para conseguir ofrecer soluciones de mayor valor añadido al mercado.

Existen, adicionalmente, en el entorno sectorial otros elementos que deben ser tenidos en cuenta por la influencia que ejercen como fuerzas competitivas (Porter, 1980). Además de clientes y competidores, los proveedores y los productos y/o servicios sustitutivos conforman dichas fuerzas competitivas que afectan al entorno sectorial (Frishammar y Hörte, 2005). De hecho, los proveedores son considerados como una importante fuente de información (Macdonald y Williams, 1994). Los productos y/o servicios sustitutivos, en cambio, pueden entenderse como una forma de competencia.

Por tanto, siguiendo el enfoque adoptado por Frishammar y Hörte (2005), se considera que el entorno sectorial está compuesto por:

- Clientes.
- Competidores.
- Proveedores.
- Sustitutivos.

La información relativa al entorno sectorial puede ser adquirida de diversas maneras (Frishammar y Hörte, 2005). Con el fin de recabar información relativa a dicho entorno, se pueden utilizar técnicas formales, tales como las investigaciones de mercado, lo que posibilita la planificación y control de dichas actividades por parte de la empresa (Ashton y Stacey, 1995; Flint, 2002; Karkkainen, Piippo y Tuominen, 2001; Torrecilla, 1999). Otra opción consiste en basarse en medios más informales como los guardabarreras (Reid y de Brentani, 2004). Es decir, basarse en personas que tienen la habilidad de recoger y comprender la información externa así como la habilidad de trasladar y hacer que la misma tenga sentido para la organización.

Independientemente del método o combinación de métodos adoptados por la empresa, el entorno sectorial juega un papel fundamental en el PDNP en general, y en el FFE en particular, dado que es el mercado el que debe aceptar las innovaciones realizadas, y sólo lo hará si las mismas aportan un diferencial sobre las demás opciones disponibles en el mercado.

II.2.3 Diseminación de la información

A pesar de que la recogida de información proveniente del exterior es indispensable para el DNP, esto no es suficiente (Frishammar y Hörte, 2005). Compartir dicha información en la empresa es de vital importancia para que la misma pueda ser utilizada de manera efectiva (Kohli y Jaworski, 1990). Si se considera el PDNP como un proceso iterativo de procesamiento de información (Clark y Fujimoto, 1991), resulta imprescindible que la información disponible por las distintas funciones que conforman la organización sea compartida, ya que resulta esencial para la construcción de una intuición colectiva (Eisenhardt, 1999).

De acuerdo con la literatura existente, la **integración** interfuncional permite la diseminación efectiva de dicha información (Frishammar y Hörte, 2005). De hecho, la integración entre marketing e I+D ha sido identificada como de vital importancia para el éxito de la innovación (Moenaert, et ál. 1994; Vazquez, Santos y Sanzo, 1998). La integración hace referencia a la ligazón existente entre los distintos departamentos, mientras los mismos mantienen sus orientaciones individuales (Moenaert y Souder, 1990). Sin embargo, y a pesar de que tradicionalmente se ha considerado a las funciones de marketing e I+D como las que más información relevante pueden aportar en el PDNP, no son éstas las únicas que pueden realizar aportaciones de interés en la misma (Frishammar y Hörte, 2005). De hecho, todas las personas que se encuentren en contacto con el exterior constituyen una fuente de información sobre el entorno (Reid y de Brentani, 2004). La necesidad de la transversalidad funcional identificada como factor determinante del éxito de los nuevos productos no se limita, por tanto, únicamente a las funciones de marketing e I+D sino que abarca a otras funciones que dispongan tanto de información relativa al exterior como a funciones que puedan aportar información relativa a las capacidades internas a la empresa (Frishammar y Hörte, 2005; Ottum y Moore, 1997; Veryzer, 2005). De hecho, existe información que puede resultar de gran importancia para la innovación que se encuentra dispersa en el interior de la empresa (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004).

Kahn (1996) sugiere que la integración está constituida por dos dimensiones: la interacción y la colaboración. Mediante la interacción se hace referencia a las actividades estructuradas y formalmente coordinadas entre los distintos departamentos, incluyendo reuniones rutinarias, sesiones planificadas de videoconferencia y diversos flujos de documentación estándar, por lo que dicha interacción puede darse tanto a nivel impersonal como a nivel personal. Zahay, Griffin y Fredericks (2004) identifican dos tipos de información que resulta de interés en el PDNP. Por un lado, señalan la existencia de información rica que describen como aquella información que se transmite basándose en la interacción entre personas. La información que puede obtenerse a través de las bases de datos o informes es denominada como plana. Estos autores resaltan, por tanto, la importancia que juega la interacción entre personas en la trasmisión de la información con todos sus matices. La colaboración representa las relaciones interdepartamentales de carácter más desestructurado y afectivo, haciendo hincapié en la continuidad de las relaciones en contraposición al carácter transaccional de la interacción (Frishammar y Horte, 2005). Kahn (1996) define la colaboración como “un proceso afectivo, volátil y mutuo donde dos o más departamentos trabajan juntos, se entienden, tienen una visión común, comparten recursos y alcanzan objetivos colectivos”.

En la línea de la definición de integración propuesta por Kahn (1996), el procesado de la información durante el FFE se refiere típicamente a compartir información por parte de personas que provienen de distintas funciones con el fin de compartir perspectivas e identificar los aspectos más importantes (Zhang y Doll, 2001). Esta integración, entendida por tanto en términos de interacción y colaboración, tiene aspectos temporales ya que es de vital importancia que exista en el FFE o al comienzo del PDNP (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004; Zhang y Doll, 2001), dado que contribuye a reducir la incertidumbre que caracteriza a esta fase (Sherman, Berkowitz y Souder, 2005).

II.2.4 Utilización de la información

Por último, resulta interesante resaltar la importancia que adquiere el uso de la información con el fin de generar la respuesta necesaria para adaptarse a los cambios del entorno por parte de las organizaciones (Kohli y Jaworski, 1990). Es

decir, de nada sirve adquirir y diseminar efectivamente la información si la misma no va a ser utilizada en la generación de la respuesta a los cambios identificados (Atuahene-Gima, 1995; Cooper, 2003; Ottum y Moore, 1997).

Ottum y Moore (1997) identificaron una fuerte relación entre el uso de la información disponible y el éxito de los nuevos productos. El PDNP es uno de los procesos mediante los cuales la organización realiza actividades organizativas encaminadas a reaccionar ante los cambios identificados en el entorno (Hurley y Hult, 1998). Resulta necesario, por tanto, adquirir y diseminar la información que resulte relevante con respecto al entorno, para poder utilizarla donde se puedan activar respuestas efectivas a dichos cambios. Por tanto, el uso de dicha información en el PDNP es lo que permite a la organización procesarla y transformarla en productos y/o servicios que respondan a las necesidades existentes en el entorno (Clark y Fujimoto, 1991).

Dado que en el marco del PDNP es en el FFE donde se seleccionan las ideas que serán objeto de desarrollo por parte de la empresa, el uso de la información en dicha fase resulta de gran relevancia (Langerak, Hultink y Robben, 2004; Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). A este respecto, Moenaert et ál. (1995) señalan como característica de los proyectos exitosos el hecho de que los miembros integrantes del equipo minimicen la incertidumbre que caracteriza al FFE mediante la realización de tareas dedicadas al análisis de la información. Por ejemplo, Flint (2002) argumenta la incidencia positiva que tiene el uso de la información relativa a los clientes tanto en la creatividad como en la selección de las ideas a desarrollar. En este sentido, y con un enfoque más amplio, Frishammar y Hörte (2005) analizan y confirman la importancia que adquiere el uso de los distintos tipos de información en la toma de decisión del PDNP, abarcando también decisiones relativas al FFE.

II.3 Factores relativos al proceso del *Fuzzy Front End* de la innovación

Tal y como se ha mencionado, la excelencia con la que se ejecutan las actividades propias del FFE ha sido identificada como determinante del éxito de los nuevos productos. De hecho, existen numerosos estudios relativos al PDNP que, a pesar de no haber analizado de manera exclusiva las actividades

realizadas en el FFE, hacen referencia a las mismas como factor determinante del éxito de los nuevos productos. En este apartado, se muestran, de manera tabular; los estudios empíricos relativos al DNP considerados de referencia que han identificado como variables determinantes del resultado de la innovación o del resultado empresarial las actividades relativas al FFE (ver Tabla II.8). La clasificación adoptada se basa en el modelo *New Concept Development* propuesto por Koen et ál. (2001) y en la misma se incluyen básicamente los cinco bloques de actividades que se realizan en el FFE, considerándolas como controlables por la organización.

Conviene señalar que el modelo propuesto por Koen et ál. (2001) subraya que las actividades del proceso no son secuenciales, solapándose e iterando entre ellas, habiendo sido esta idea de actividades no secuenciales mencionada por otros autores (Buijs, 2003; McAdam, 2004; McGuinness, 1990; Ottoson, 2004). Cabe, por tanto, hacer una descripción conceptual de las actividades a partir de las cuales se clasifican los distintos estudios empíricos. Antes de comenzar con la descripción de los elementos, se procede a clarificar los términos principales a los que se hace referencia en las actividades relativas al proceso. Las definiciones que se presentan en la Tabla II.7 han sido tomadas del glosario de términos que presenta el *Product Development Management Association* en su página web (PDMA, 2005)

Tabla II.7 Definiciones de los términos relativos al proceso en el *Fuzzy Front End* de la innovación

	Definición
Oportunidad	<i>Gap</i> de negocio o tecnológico existente entre la situación actual y la futura constatada por una persona o empresa, que puede ser válido para capturar una ventaja competitiva, responder a una amenaza, resolver un problema o aminorar una dificultad.
Idea	La forma más embrionica de un nuevo producto o servicio, que a menudo consiste en la solución necesaria para resolver un problema identificado por una persona, equipo o empresa.
Concepto	Descripción escrita y visual de la idea de un nuevo producto en la que se incluyen sus características principales y beneficios para el cliente, combinado con una amplia comprensión de la tecnología necesaria.

Fuente: PDMA (2005)

Koen et ál. (2001) proponen, tal y como se ha señalado anteriormente, un modelo compuesto por cinco bloques de actividades, a partir de las cuales se clasifican tabularmente los trabajos empíricos analizados en el presente apartado (ver Tablas II.8, II.9). Cada bloque comprende distintas actividades ligadas al bloque al que pertenecen. Los cinco bloques de actividades que componen el modelo de Koen et ál. (2001) son:

- Identificación de oportunidades.
- Análisis de oportunidades.
- Generación de ideas.
- Selección de ideas.
- Definición de concepto.

Estos cinco bloques de actividades que componen el FFE pueden agruparse en dos grandes bloques (Reid y de Brentani, 2004). Por un lado, las actividades de identificación de la oportunidad (Leifer et ál., 2000) y la posterior recogida de información (March, 1991) con el fin de explotar dicha información para el análisis de la oportunidad pueden considerarse como las actividades tempranas del FFE (*early activities*). Por otro lado, las actividades tardías del FFE (*late activities*) contemplan las relativas a la generación de ideas (Cooper, 1990) y conceptos (Urban y Hauser, 1993) seguidas de una recogida de información y selección de ideas (Crawford y di Benedetto, 2003), así como una definición de la idea y una asignación de recursos para abordar el desarrollo de la misma (Cooper, 1990).

El primero de los cinco elementos que componen el modelo consiste en la **identificación de la oportunidad** para la innovación. Típicamente las oportunidades identificadas corresponden a oportunidades de negocio (*market pull*) u oportunidades tecnológicas (*technology push*) (Crawford y di Benedetto, 2003). Este elemento está a menudo dirigido por los objetivos de negocio de la empresa y habitualmente precede al elemento de generación de ideas (Koen et ál., 2001). La esencia de este elemento, por tanto, está en las fuentes y métodos que pueden dar pie a la identificación de nuevas oportunidades (Koen et ál., 2002).

El segundo de los elementos descritos consiste en el **análisis de oportunidades**, bien desde el punto de vista de negocio, técnico o de mercado. Es decir, bajo el término análisis de la oportunidad se comprenden las actividades de evaluación de negocio, técnica o de mercado. En este sentido, se necesita información adicional para el análisis de la oportunidad a modo de evaluaciones técnicas y de mercado. Sin embargo, el esfuerzo realizado dependerá del valor de la información utilizada para la reducción de la incertidumbre (Koen et ál., 2002). Es, por tanto, este segundo elemento un intento de hacer converger la información existente con el fin de realizar una evaluación de la factibilidad de la innovación y capacitar así a la organización en la continuación de la innovación (Pugh, 1990; Vehar et ál., 1999)

La **generación de ideas** hace referencia a todas aquellas actividades que tratan de dar solución a problemas y que pueden constituir un nuevo producto y/o servicio. Este elemento se refiere, por tanto, al nacimiento, desarrollo y proceso de maduración de ideas concretas, considerando que la generación de ideas es de carácter evolutivo (Koen et ál., 2002). La generación de ideas puede ocurrir, por tanto, dentro de un proceso formal o fuera de cualquier proceso establecido, alimentando así al elemento de identificación de oportunidades. Conviene remarcar que en esta actividad el objetivo general es la potenciación del pensamiento divergente con el fin de obtener la mayor diversidad de soluciones posibles (Vehar et ál., 1999).

La **selección de ideas** consiste, por el contrario, en una toma de decisión con el objetivo de converger hacia la solución óptima buscando satisfacer la oportunidad. La decisión tomada puede ser desde una decisión informal hasta una decisión basada en herramientas de tipo gestión de cartera de producto (Cooper et ál., 1999). Consiste, por tanto, en una priorización basándose en la información disponible, debido a que los recursos empresariales son de carácter limitado. En este sentido, cabe señalar que los criterios habitualmente utilizados en las innovaciones incrementales tienen una naturaleza técnica, de mercado y de carácter estratégico de encaje en el negocio (Carbonell, 2000). Sin embargo, a menudo las ideas de carácter más disruptivo se salen del negocio actual y muchas veces son rechazadas por ello.

El último elemento, la **definición de concepto**, hace referencia a la conceptualización de la idea con el objetivo de satisfacer la oportunidad, así como la definición de los requisitos a cumplir y una planificación de los recursos necesarios para abordar el desarrollo de dicho concepto. Es decir, consiste en elaborar la información cualitativa y cuantitativa disponible con el fin de que la organización pueda realizar la toma de decisión correspondiente al desarrollo o no de la misma. Según Koen et ál. (2001, 2002), la decisión de desarrollo de la idea puede conducir al proceso de desarrollo de un nuevo producto o al proceso de desarrollo de la tecnología. En ambos casos, supone una inversión en términos económicos por parte de la empresa.

A continuación, se muestran a modo de clasificación tabular (ver Tabla II.8) las aportaciones realizadas a los factores relacionados con el proceso del FFE por investigaciones relativas al ámbito del DNP. Los estudios analizados son investigaciones de carácter empírico realizadas por investigadores de reconocido prestigio sobre la base de muestras de tamaño suficientemente amplio que contienen información estadística acerca de dichos resultados. A la Tabla II.8 le sigue la Tabla II.9, en la que se recogen las investigaciones que con carácter específico analizan las actividades relativas al FFE. Ambas tablas se estructuran de la siguiente manera: por un lado, se muestran las investigaciones que hacen referencia a actividades relativas al FFE, clasificando, a continuación, aquellas investigaciones que hacen alusión específica a alguna de las 5 actividades básicas mencionadas anteriormente:

- Identificación de oportunidades.
- Análisis de oportunidades.
- Generación de ideas.
- Selección de ideas.
- Definición de concepto.

Tabla II.8 Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

PROCESO

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper, 1994a	Proyecto, n=103	Diversas medidas para el éxito que clasifican los proyectos en tres grupos (altos, medios y bajos)	La calidad de las actividades de predesarrollo tienen una incidencia positiva en el beneficio.
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La calidad de las actividades de predesarrollo tiene una incidencia positiva en la velocidad.
Cooper y Kleinschmidt, 1995b	Proyecto, n=103	Diversas medidas de éxito	Las actividades de predesarrollo tienen una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	El énfasis en las actividades de predesarrollo es una característica de las empresas con resultado sólido.
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	1. Beneficio obtenido a partir del producto 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa 4. Ventana de oportunidad	La excelencia en la planificación de las actividades de predesarrollo tiene una incidencia positiva.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Song y Parry, 1997	Proyecto, n=1400	1. Beneficio relativo 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa	La excelencia en las actividades relativas a la oportunidad de mercado o de negocio tiene una incidencia positiva.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Calantone, Schmidt y di Benedetto, 1997	Proyecto, n=142	Selección de proyectos exitosos y no exitosos (desde el punto de vista del beneficio) por las personas encuestadas	Las actividades de desarrollo de carácter técnico y de mercado tienen una incidencia positiva.
Cooper, 1988, 1990	NewProd II Proyecto, n=203	1. Nivel de éxito (beneficio) 2. Período de ROI 3. Cuota de mercado doméstico 4. Cuota de mercado en el extranjero	La evaluación preliminar técnica y de mercado tiene una incidencia positiva en 1. El análisis de negocio y financiero tiene una incidencia positiva en 1. La excelencia en dichas actividades tiene una incidencia positiva en 1.
Cooper y Kleinschmidt, 1986	NewProd II Proyecto, n=203	1. Nivel de éxito (beneficio) 2. Período de ROI 3. Cuota de mercado doméstico 4. Cuota de mercado en el extranjero	La evaluación preliminar técnica y de mercado tiene una incidencia positiva en 1. El análisis de negocio y financiero tiene una incidencia positiva en 1.
Cooper y Kleinschmidt, 1987a	NewProd II Proyecto, n=203	Diversas medidas de éxito	La excelencia en la evaluación preliminar técnica y de mercado así como en el análisis de negocio y financiero tiene una incidencia positiva en el beneficio.
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La calidad de la ejecución de la evaluación preliminar de mercado tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	La calidad de la ejecución de la evaluación preliminar técnica y de mercado tiene una incidencia positiva en 1. La calidad del análisis de negocio y financiero tiene una incidencia positiva en 1.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La evaluación preliminar técnica y de mercado tiene una incidencia positiva en la velocidad. El análisis de negocio y financiero detallado tiene una incidencia positiva en la velocidad. El análisis de la competencia tiene una incidencia positiva en la velocidad.
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	Clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina estrella a los mejores en ambas medidas) en base a 2 medidas de éxito: 3. Resultado financiero 4. Resultado en tiempo	Características de los proyectos estrella: • La calidad de la ejecución de la evaluación preliminar de mercado. • La calidad de la ejecución del análisis de negocio y financiero antes del desarrollo.
Dwyer y Mellor, 1991a	Proyecto, n=95	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficio 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La evaluación preliminar de mercado y técnica tiene una incidencia positiva.
Dwyer y Mellor, 1991b	Proyecto, n=114	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficios 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La evaluación preliminar de mercado y técnica tiene una incidencia positiva en 1 y en 2.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES			Resultados principales
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La evaluación preliminar técnica y de mercado tiene una incidencia positiva en la velocidad. El análisis de negocio y financiero detallado tiene una incidencia positiva en la velocidad. El análisis de la competencia tiene una incidencia positiva en la velocidad.
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	Clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina estrella a los mejores en ambas medidas) en base a 2 medidas de éxito: 3. Resultado financiero 4. Resultado en tiempo	Características de los proyectos estrella: <ul style="list-style-type: none"> • La calidad de la ejecución de la evaluación preliminar de mercado. • La calidad de la ejecución del análisis de negocio y financiero antes del desarrollo.
Dwyer y Mellor, 1991a	Proyecto, n=95	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficio 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La evaluación preliminar de mercado y técnica tiene una incidencia positiva.
Dwyer y Mellor, 1991b	Proyecto, n=114	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficios 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La evaluación preliminar de mercado y técnica tiene una incidencia positiva en 1 y en 2.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Mishra, Kim y Lee, 1996	Proyecto, n=288	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por los directores de marketing	La excelencia de la realización de estudios de mercado detallado tiene una incidencia positiva.
Parry y Song, 1994	Proyecto, n=258	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por parte de los directores de Desarrollo de Nuevos Productos	La excelencia de la evaluación preliminar de mercado tiene una incidencia positiva. La excelencia en el análisis financiero tiene una incidencia positiva.
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	1. Beneficio relativo al producto 2. Resultado relativo en ventas 3. Resultado relativo en cuota de mercado 4. Ventana de oportunidad	La excelencia de la evaluación tiene una incidencia positiva.
Song y Parry, 1997	Proyecto, n=1400	1. Beneficio relativo 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa	La excelencia de las actividades en la fase de oportunidad de mercado y de negocio tiene una incidencia positiva.
GENERACIÓN DE IDEAS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Barczak, 1995	Programa, n= 140	Índice de resultado calculado en base a 6 medidas de éxito	La generación de ideas tiene una incidencia positiva.
Gruner y Homburg, 2000	Proyecto, n=310	1. Calidad del nuevo producto 2. Éxito económico relativo al nuevo producto 3. Calidad del proceso de Desarrollo de Nuevos Productos 4. Ventaja en coste derivada del nuevo producto	El involucrar a los clientes con atractivo económico, con características de usuarios líderes y con los que el negocio tiene una buena relación en la generación de ideas tiene una incidencia positiva.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

SELECCIÓN DE IDEAS			Resultados principales
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	
Barczak, 1995	Programa, n= 140	Índice de resultado calculado en base a 6 medidas de éxito	Una selección de ideas profesional tiene una incidencia positiva.
Cooper, 1988, 1990	NewProd II Proyecto, n=203	1. Nivel de éxito (beneficio) 2. Período de ROI 3. Cuota de mercado doméstico 4. Cuota de mercado en el extranjero	La selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en 1. La excelencia de la selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en 1.
Cooper y Kleinschmidt, 1986	NewProd II Proyecto, n=203	1. Nivel de éxito (beneficio) 2. Período de ROI 3. Cuota de mercado doméstico 4. Cuota de mercado en el extranjero	La selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en 1.
Cooper y Kleinschmidt, 1987a	NewProd II Proyecto, n=203	Diversas medidas de éxito	La excelencia en la selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en el beneficio.
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La calidad de la ejecución de la selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	La calidad de la ejecución de la selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en 1.
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en la velocidad.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	2 medidas de éxito: 1. Resultado financiero 2. Resultado en tiempo Y clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina estrella a los mejores en ambas medidas)	La calidad de la ejecución de la selección inicial de ideas es una característica de los proyectos estrella.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	La calidad de los puntos de decisión es una característica de las empresas con resultado sólido.
Dwyer y Mellor, 1991a	Proyecto, n=95	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficios 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva.
Dwyer y Mellor, 1991b	Proyecto, n=114	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas; 3 medidas para el éxito: 1. Nivel de beneficios 2. Ventas 3. Ventana de oportunidad	La selección inicial de ideas tiene una incidencia positiva en 1 y en 2.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

SELECCIÓN DE IDEAS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Mishra, Kim y Lee, 1996	Proyecto, n=288	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por parte de los directores de marketing	La excelencia en la selección inicial tiene una incidencia positiva.
Parry y Song, 1994	Proyecto, n=258	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por parte de los directores de Desarrollo de Nuevos Productos	La excelencia en la selección inicial tiene una incidencia positiva.
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	1. Beneficio obtenido a partir del producto 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa 4. Ventana de oportunidad	La excelencia en la evaluación de concepto tiene una incidencia positiva.
DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper, 1990	NewProd II Proyecto, n=203	Diversas medidas de éxito	Las especificaciones relativas al mercado objetivo, necesidades / preferencias de los clientes y especificaciones / requisitos de producto tienen una incidencia positiva. Una buena definición del concepto de producto tiene una incidencia positiva.
Cooper, 1994a	Proyecto, n= 103	Diversas medidas para el éxito que clasifican los proyectos en tres grupos (altos, medios y bajos)	Una definición de producto temprana tiene una incidencia positiva en el beneficio.
Cooper y Kleinschmidt, 1987a	NewProd II Proyecto, n=203	Diversas medidas de éxito	Las especificaciones relativas al mercado objetivo, necesidades/preferencias de los clientes y especificaciones /requisitos de producto tienen una incidencia positiva. Una buena definición del concepto de producto tiene una incidencia positiva.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1987b, 1987c	NewProd II	1. Resultados financieros	La definición de proyecto antes del comienzo del desarrollo tiene una incidencia positiva en 1, sobre todo en lo referente a: <ul style="list-style-type: none"> • Mercado objetivo claramente definido. • Necesidades y preferencia de los clientes claramente definidas. • Especificaciones y requisitos de producto bien definidas. • Concepto de producto bien definido.
	Proyecto, n=203	2. Ventana de oportunidad	
		3. Cuota de mercado	
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La definición de producto antes del comienzo del desarrollo tiene una incidencia positiva, sobre todo en lo relativo a: <ul style="list-style-type: none"> • Mercado objetivo definido. • Concepto y características de producto definidas. • Beneficios del producto para el cliente claras. • Estrategia de posicionamiento definida.
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero	Una definición de producto temprana tiene una incidencia positiva en 1.
		2. Tiempo de ciclo	
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad:	La definición de producto temprana y detallada antes de comenzar el desarrollo tiene una incidencia positiva en la velocidad.
		1. Seguir la planificación	
		2. Eficiencia en tiempo	

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1995b	Proyecto, n=103	Diversas medidas de éxito	La definición temprana y detallada de producto tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	2 medidas de éxito: 1. Resultado financiero 2. Resultado en tiempo y clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina estrella a los mejores en ambas medidas)	La definición temprana y detallada de proyecto antes de comenzar el desarrollo es una característica de los proyectos estrella, sobre todo en lo referente a: <ul style="list-style-type: none"> • Mercado objetivo. • Concepto de proyecto. • Beneficios para el cliente. • Posicionamiento. • Características de producto.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	La definición temprana y detallada de producto antes del comienzo del desarrollo es una característica de las empresas con resultado sólido.
Gruner y Homburg, 2000	Proyecto, n=310	1. Calidad del nuevo producto 2. Éxito económico del nuevo producto 3. Calidad del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos 4. Ventaja en coste derivada del nuevo producto	El involucrar a los clientes con atractivo económico, con características de usuarios líderes y con los que el negocio tiene una buena relación en la definición de concepto tiene una incidencia positiva.

Tabla II.8 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Kotzbauer, 1992	Proyecto, n=120	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por parte de las personas encuestadas en términos de: 1. Éxito comercial 2. Éxito financiero 3. Éxito estratégico	La calidad de la planificación, la definición del mercado objetivo, el análisis de los requisitos de los clientes, el desarrollo del concepto de producto tienen una incidencia positiva en 1 y en 2.
Mishra, Kim y Lee, 1996	Proyecto n=288	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por parte de los directores de marketing	La inteligencia relativa a las especificaciones de producto tiene una incidencia positiva.
Rubestein, Chakrabarti, O'Keefe et ál., 1976	Proyecto, n=103	1. Éxito técnico 2. Éxito económico 3. Éxito tanto técnico como económico	El nivel de planificación de proyecto tiene una incidencia positiva en 2. La claridad de as especificaciones tiene una incidencia positiva en 3.
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	1. Beneficio obtenido a partir del producto 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa 4. Ventana de oportunidad	La excelencia en el desarrollo del concepto tiene una incidencia positiva.
Souder y Chakrabarti, 1978	Proyecto, n=114	1. Éxito comercial 2. Éxito técnico	La claridad en la definición del problema tiene una incidencia positiva.

Vista la importancia que tiene el FFE en la innovación y el número de veces que se hace alusión al mismo como factor determinante del resultado de la innovación, en los últimos años han aparecido investigaciones con un enfoque específico en el mismo. Siguiendo la misma estructura de clasificación, se muestran, a continuación, los estudios realizados en torno a las actividades relativas al FFE con un enfoque centrado en el mismo (ver Tabla II.9). Conviene señalar que la mayoría de los estudios son de carácter conceptual, basados en el estudio cualitativo de un número limitado de casos, en experiencias concretas o incluso en modelos teóricos no contrastados empíricamente, lo cual hace que las conclusiones a las que llegan estas investigaciones sean, por lo general, menos robustas que las realizadas sobre la base de tamaños de muestras mayores.

Tabla II.9 Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

PROCESO

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Benito-Torres y Varela-Gonzalez, 2002	Proyecto, n=75	Valoración global del éxito del producto	La calidad de la ejecución de las actividades de predesarrollo incide positivamente en el éxito del nuevo producto.
Kim y Wilemon, 2002b	Teórico	No analiza	Las actividades a realizar cambian en función de distintos factores como pueden ser la complejidad de la tecnología o la importancia de la oportunidad.
Nobelius y Trygg, 2002	Proyecto, n=3 Estudio de casos	No analiza	No existe un <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación ideal en cuanto a actividades, secuencias y solapamiento. Resalta la importancia de la flexibilidad en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.
Reinertsen, 1994	Teórico	No analiza	Argumenta distintas secuencias de actividades del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación en función de la importancia que los costes relativos a los retrasos puedan tener.
Verganti, 1997	n=19 Estudio de casos	No analiza	Resalta la importancia de aprender de los proyectos anteriores así como el trabajar en equipo para mejorar el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.
Zhang y Doll, 2001	Teórico	No analiza	Sugiere que involucrar a los clientes y a los proveedores en las actividades del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación ayuda a reducir la incertidumbre.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Kim y Wilemon, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de un profundo conocimiento y experiencia de mercado y de las tecnologías para identificar oportunidades prometedoras y las redes de conocimiento.
Koen et ál., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	La excelencia en la identificación de oportunidades tiene una incidencia positiva.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Lumpkin, 2005	Organización, Estudio de casos	No analiza	Señala la importancia que toma el aprendizaje organizacional en la identificación de oportunidades en el ámbito del emprendizaje.
McAdam y McClelland, 2002	Organización, n=17 Estudio de casos	Clasifica las empresas analizadas en empresas con beneficios altos y empresas con beneficios bajos	En líneas generales los clientes, I+D y marketing/ventas son las fuentes de ideas más frecuentes y rentables. En las empresas con beneficios altos, las fuentes de ideas más rentables son marketing/ventas, I+D y los clientes. En las empresas con beneficios bajos, las fuentes de ideas más rentables son los clientes, I+D y marketing/ventas.
Park, 2005	n=1 Estudio de casos	No analiza	Modeliza el proceso de identificación de oportunidades en base a tres componentes: el emprendedor, el conocimiento y la experiencia de la empresa, y la tecnología.
Reid y de Brentani, 2004	Teórico	No analiza	Diferentes flujos de información en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación en función del grado de novedad de la innovación. Resalta la importancia del papel de las personas que están en contacto con el entorno como diseminadores de información.
Rice, Kelley, Peters y O'Connor, 2001	Proyecto, n=8 Estudio de casos	No analiza	Identifica aspectos para la evaluación preliminar necesaria de una tecnología para trasladar la oportunidad a la empresa en el caso de innovaciones radicales.
ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Koen et ál., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	La excelencia en el análisis de las oportunidades tiene una incidencia positiva.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Langerak, Hultink y Robben, 2004	Organización, n=126	<p>Resultado del nuevo producto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de mercado 2. Nivel financiero 3. Aceptación por parte de los clientes 4. Cumplimiento de objetivos 5. Medidas temporales <p>Resultados empresariales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mercado 2. Financieras 	<p>La excelencia en el análisis de negocio no presenta ninguna incidencia en el resultado del nuevo producto ni en los resultados empresariales.</p>
Montoya-Weiss y O'Driscoll, 2000	Organización, n=1 Estudio de casos	No analiza	<p>Uso de tecnologías de la información y comunicación para analizar los siguientes aspectos con respecto a la idea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de mercado. • Aspectos técnicos. • Aspectos de negocio. • Aspectos humanos relativos al interfaz entre el usuario y el nuevo producto o servicio.
Nobelius y Trygg, 2002	Proyecto, n=3 Estudio de casos	No analiza	<p>Contempla el análisis de negocio de manera diferente en función del grado de innovación del proyecto abordado en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.</p>
Rice, Kelley, Peters y O'Connor, 2001	Proyecto, n=8 Estudio de casos	No analiza	<p>Identifica aspectos para la evaluación preliminar necesaria de una tecnología para trasladar la oportunidad a la empresa en el caso de innovaciones radicales.</p>

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Alam, 2005	n=26 Entrevistas en profundidad	No analiza	Resalta los beneficios de interactuar con los clientes en la generación de ideas, sobre todo con clientes del tipo usuarios líderes y con clientes con los que se tiene una buena relación.
Boeddrich, 2004	Organización, n=1 Estudio de casos	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para capturar las ideas dentro de la organización y clasificarlas en categorías.
Dahan y Hauser, 2002	Organización, n=6 Estudio de casos	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para facilitar la involucración del cliente para la generación de ideas, mediante el uso de 6 técnicas que permiten la involucración del cliente virtual.
Ettlie, 2005	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de la generación de ideas.
Flint, 2002	Teórico	No analiza	Presenta varios métodos para identificar valor para el cliente y lo enmarca como modos de generar ideas en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación. Señala la importancia de explotar mediante técnicas de creatividad el conocimiento tácito existente sobre el mercado.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de la creatividad y de considerar múltiples ideas. Señala la importancia de gestionar fuentes de ideas globales, por lo que es necesario identificar cómo se adquiere el conocimiento, cómo se canaliza y cómo se usa, en términos de redes de conocimiento.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

GENERACIÓN DE IDEAS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Koen et ál., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	La excelencia en la generación de ideas tiene una ligera incidencia positiva.
Langerak, Hulstink y Robben, 2004	Organización, n=126	Resultado del nuevo producto 1. Nivel de mercado 2. Nivel financiero 3. Aceptación por parte de los clientes 4. Cumplimiento de objetivos 5. Medidas temporales Resultados empresariales 1. Mercado 2. Financieras	La excelencia en la generación de ideas incide positivamente en el resultado del nuevo producto y en los resultados empresariales.
McAdam, 2004	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de la utilización de técnicas de creatividad en la generación de ideas. Sugiere también que existe una relación entre el número de ideas y la capacidad de innovación, así como que la generación de ideas no ocurre como momentos discretos sino que ocurre a lo largo de periodos de tiempo.
McGuinness, 1990	Teórico	No analiza	Presenta un modelo de generación de ideas.
Montoya-Weiss y O'Driscoll, 2000	n=1	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para recoger las ideas para nuevos productos y servicios de los empleados.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

GENERACIÓN DE IDEAS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Nobelius y Trygg, 2002	Proyecto, n=3 Estudio de casos	No analiza	No existe un Fuzzy Front End de la innovación ideal en cuanto a actividades, secuencias y solapamiento. Resalta la importancia de la flexibilidad en el Fuzzy Front End de la innovación.
Rochford, 1991	Teórico	No analiza	I+D y marketing deben colaborar en la generación de ideas.
SELECCIÓN DE IDEAS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Alam, 2005	n=26 Entrevistas en profundidad	No analiza	Resalta los beneficios de interactuar con los clientes en la selección de ideas, sobre todo con clientes del tipo usuarios líderes y con clientes con los que se tiene una buena relación.
Boeddlich, 2004	n=1	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para capturar las ideas dentro de la organización y seleccionarias.
Dahan y Hauser, 2002	n=6	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para facilitar la involucración del cliente para la generación de ideas, mediante el uso de 6 técnicas que permiten la involucración del cliente virtual.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	Describe dos tipos de selecciones. La primera relativa a si merece la pena analizar la idea o no, y la segunda relativa a si la idea se acepta para el desarrollo o no. Resalta la importancia de la selección debido a que cuando los criterios para la selección están bien establecidos, pueden dejarse fuera ideas de carácter radical o disruptivo e ideas que no han sido seleccionadas.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

SELECCIÓN DE IDEAS		
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito
Kim y Wilemon, 2005	Teórico	No analiza
		Resultados principales
		Sugiere dos caminos para reducir la incertidumbre antes de tomar la decisión para el desarrollo, debido a la importancia que tiene seleccionar las ideas cuanto antes: por un lado, sugiere mejorar la capacidad organizativa en la realización de las actividades del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación y por otro lado, sugiere mejorar la competencia externa del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación, recabando información a partir de los grupos externos poseedores de conocimiento.
Koen et ál., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación
		La excelencia en la selección de ideas tiene una incidencia positiva.
Langerak, Hultink y Robben, 2004	Organización, n=126	Resultado del nuevo producto
		1. Nivel de mercado
		2. Nivel financiero
		3. Aceptación por parte de los clientes
		4. Cumplimiento de objetivos
		5. Medidas temporales
		Resultados empresariales
		1. Mercado
		2. Financieras
		La excelencia en la selección de ideas no presenta ninguna incidencia en el resultado del nuevo producto ni en los resultados empresariales.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

SELECCIÓN DE IDEAS			Resultados principales
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	
McAdam, 2004	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de separar en el tiempo la selección de ideas de la generación de ideas, así como la necesidad de incubación de las ideas antes de la evaluación. Resalta también la necesidad de seleccionar correctamente las ideas debido a la limitación de recursos existente en las empresas.
Montoya-Weiss y O'Driscoll, 2000	Organización, n=1 Estudio de casos	No analiza	Uso de tecnologías de la información y comunicación para seleccionar las ideas.
Nobelius y Trygg, 2002	Proyecto, n=3 Estudio de casos	No analiza	No existe un Fuzzy Front End de la innovación ideal en cuanto a actividades, secuencias y solapamiento. Resalta la importancia de la flexibilidad en el Fuzzy Front End de la innovación.
Reinertsen, 1999	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de la selección de ideas, sobre todo en la importancia de que ninguna mala idea siga adelante. Analiza los pros y contras del número de filtros que se usan y si los mismos se hacen de manera secuencial o en paralelo.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al proceso

DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Alam, 2005	Organización, n=26 Entrevistas en profundidad	No analiza	Resalta los beneficios de interactuar con los clientes en la definición del concepto de producto sobre todo con clientes del tipo usuarios líderes y con clientes con los que se tiene una buena relación.
Hong, Nahm y Doll, 2004	Proyecto, n=205	1. Valor para el cliente 2. <i>Time-to-market</i>	La identificación de la incertidumbre en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación lleva a una clarificación de los objetivos del proyecto por parte de los miembros del equipo, teniendo una incidencia positiva en el trabajo en equipo, lo cual a su vez incide positivamente en el valor para el cliente y en el <i>time-to-market</i> .
Khurana y Rosenthal, 1997	Organización, n=15 Estudio de casos	Resultados empresariales cualitativos	Resalta la importancia de la conceptualización del producto, de la definición de producto así como las consideraciones relativas a la cadena de valor y del producto aumentado para un <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación efectivo También resalta la importancia de la definición y planificación del proyecto para un <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación efectivo.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de involucrar a los clientes para mejorar los conceptos de producto. Resalta la importancia de un concepto de producto claro y bien definido como base de partida para el desarrollo.

Tabla II.9 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al proceso

DEFINICIÓN DE CONCEPTO			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Koen et al., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	La excelencia en la definición de concepto no muestra ninguna incidencia.
Nobelius y Trygg, 2002	Proyecto, n=3 Estudio de casos	No analiza	No existe un Fuzzy Front End de la innovación ideal en cuanto a actividades, secuencias y solapamiento. Resalta la importancia de la flexibilidad en el Fuzzy Front End de la innovación.
Verganti, 1999	Proyecto, n=18 Estudio de casos	Clasifica los casos como <i>top/middle/low performance</i>	Las empresas que obtienen mejores resultados no cierran la definición del concepto al 100% en el Fuzzy Front End de la innovación con el objetivo de articular mecanismos para poder reaccionar a cambios que ocurran durante el desarrollo.

El primero de los elementos mencionados por Koen et ál. (2001), consiste en la **identificación de la oportunidad** para la innovación. Como se desprende de la Tabla II.8, cabe señalar la prácticamente nula existencia de estudios relativos a esta actividad, con la notable excepción de Song y Parry (1997). Con carácter específico en el FFE, Koen et ál. (2001) también incluyen el constructo identificación de la oportunidad en su análisis. Ambos estudios (Koen et ál., 2001; Song y Parry, 1997) coinciden en señalar la alta incidencia de la excelencia en la identificación de oportunidades sobre el éxito de los nuevos productos. Sin embargo, y a pesar de lo relevante de esta actividad, apenas existen estudios que han abordado o incluido el constructo identificación de la oportunidad de manera específica. Es probable que muchos autores hayan incluido la identificación de la oportunidad en el constructo generación de ideas. Esta explicación es factible si se tiene en cuenta que, en el marco del DNP, la identificación de la oportunidad viene ligada a la estrategia empresarial. Es decir, la empresa identifica las oportunidades mediante la estrategia de producto adoptada, lo cual podría explicar la ausencia de investigaciones relativas a esta actividad o su probable inclusión en el constructo generación de ideas. Cabe señalar, por tanto, la escasez de estudios empíricos que analizan este elemento, siendo este hecho, cuando menos, reseñable dada la incidencia que presenta en el éxito de los nuevos productos.

El esquema mencionado, donde la identificación de oportunidades viene ligada a la estrategia de producto, se corresponde, por tanto, con innovaciones de carácter más bien incremental o dirigido por la organización (Reid y de Brentani, 2004). De hecho, estos autores, Reid y de Brentani (2004), sugieren que la información fluye de distinta manera dentro de la organización en función del grado de novedad que presente la oportunidad. Los estudios basados en innovaciones de carácter radical sugieren que en estos casos las oportunidades son identificadas por personas que están en contacto con el entorno (Park, 2005; Reid y de Brentani, 2004) y resaltan la importancia de proveer a dichas personas de mecanismos para trasladar dichas oportunidades a la organización (Rice et ál., 2001). En esta línea, un estudio realizado sobre 17 empresas (McAdam y McClelland, 2002) señala que las fuentes de ideas más frecuentes y rentables son los clientes, I+D y marketing/ventas. Esta evidencia es consistente con la

idea de que son las personas en contacto con el entorno las que adquieren una notable importancia como personas en contacto con el entorno las que adquieren una notable importancia como identificadoras de oportunidades (Park, 2005; Reid y de Brentani, 2004) y de la importancia que adquiere un profundo conocimiento y experiencia de mercado, así como de la tecnología, en la identificación de oportunidades prometedoras (Kim y Wilemon, 2002b; Park, 2005).

Resulta interesante señalar, por último, que este elemento puede ser considerado como una potenciación del pensamiento divergente, dado que la búsqueda de oportunidades puede ser visualizada como una forma de ampliar el espectro de posibilidades para la innovación (Leonard y Sensiper, 1998).

El **análisis de oportunidades**, por el contrario, ha sido identificado en multitud de investigaciones relativas al DNP como un elemento decisivo en el éxito de la innovación, tanto en términos de mercado, en términos económicos o en términos de tiempo de ciclo (ver Tabla II.8). Dentro de este bloque de actividades, por un lado, se hace referencia a evaluaciones de tipo preliminar tanto de carácter técnico, de mercado, de negocio como financieras (Cooper, 1988, 1990; Cooper y Kleinschmidt, 1994; Dwyer y Mellor, 1991a, 1991b), y por otro lado, se hace referencia a los análisis técnicos, de mercado, de negocio y financieros realizados en detalle necesarios para la toma de decisión para el desarrollo (Cooper y Kleinschmidt, 1994; Mishra, Kim y Lee, 1996). En términos generales, la excelencia y la calidad con la que se realizan estos análisis así como la disponibilidad de la información necesaria para la realización de las mismas han sido identificadas como determinantes para el éxito de la innovación (Song y Parry, 1996).

Los análisis de carácter preliminar tienen como objeto tratar de reducir la incertidumbre relativa a la oportunidad con el fin de identificar si merece la pena proseguir o no. La importancia de los análisis de carácter preliminar es resaltada por Kim y Wilemon (2005) como una manera de reducir la incertidumbre para evitar que oportunidades que no merecen la pena sean aceptadas y sean así objeto de inversión por parte de la empresa (Reinertsen, 1999). Es decir, las empresas que posean la capacidad de evaluar de manera preliminar las

oportunidades identificadas, siendo capaces de rechazar aquellas que presenten pocos visos de ser abordadas con éxito (evaluación preliminar de carácter técnico y financiero), así como de rechazar aquellas que no parezcan representar importantes oportunidades en términos de mercado o negocio (evaluación preliminar de mercado y de negocio) son susceptibles de concentrar sus recursos en oportunidades que realmente merezcan la pena. Este hecho ha sido identificado como relevante en la consecución del éxito de los nuevos productos en términos de beneficio, *time to market* o ventas (Cooper, 1988; 1990; Cooper y Kleinschmidt, 1986; 1987a; 1993b; 1994; Dwyer y Mellor, 1991a; 1991b).

Los análisis en detalle tanto de carácter técnico, de mercado como de negocio y financieros han sido adicionalmente identificados como determinantes del éxito de la innovación en términos de beneficio y ventas (Mishra, Kim y Lee, 1996; Song y Parry, 1996; 1997). Dichos análisis, los realizados en detalle, son necesarios para la toma de decisión llevada a cabo en el FFE resultante en el desarrollo de un nuevo producto. La importancia que adquiere la evaluación de la oportunidad, tanto de manera preliminar como en detalle, debe ser comprendida dentro de la necesidad que existe en el FFE de reducir la incertidumbre intrínseca a esta fase. De hecho, la incertidumbre puede definirse como falta de información y durante el FFE la incertidumbre relativa al exterior proviene básicamente de los clientes, la competencia y la tecnología (Zhang y Doll, 2001).

A pesar de la importancia atribuida a las distintas evaluaciones de la oportunidad, el estudio llevado a cabo por Rochford y Rudelius (1997) señala la escasa ejecución de la actividad de evaluación de mercado durante el FFE (en contraste con las evaluaciones de carácter técnico), basándose en un estudio realizado sobre una muestra de 79 empresas del sector médico. Dadas las deficiencias detectadas en el análisis de la oportunidad, resulta interesante proporcionar a la comunidad empresarial mecanismos que permitan realizar dichas evaluaciones de una manera sencilla (Rice et ál., 2001). Con el fin de facilitar y consensuar la realización de los diversos análisis necesarios en el FFE, las ventajas del uso de las tecnologías de la información y la comunicación han sido propuestas por algunos autores (Montoya-Weiss y O'Driscoll, 2000).

Por último, cabe resaltar el hecho de que las evaluaciones mencionadas, tanto aquellas de carácter preliminar como aquellas realizadas en detalle, se encuentran influenciadas por la estrategia que siga la empresa (Khurana y Rosenthal, 1997). Sin embargo, en el caso de innovaciones de carácter radical, parece que los métodos de evaluación utilizados habitualmente pueden dejar fuera dichas innovaciones: es decir, dichas oportunidades deberían ser analizadas fuera de los actuales negocios con el fin de evaluarlas adecuadamente y de que éstas no se encuentren restringidas por la estrategia que pueda estar siguiendo un determinado negocio en la actualidad (Verworn y Herstatt, 1999).

Por último, cabe mencionar que este segundo bloque de actividades puede ser considerado como un intento de hacer converger la información existente, con el fin de realizar una evaluación de la factibilidad de la innovación y capacitar así a la organización en la continuación con la innovación (Pugh, 1990; Vehar et ál., 1999).

La **generación de ideas** también ha sido objeto de estudio en la literatura (Rochford, 1991). Dentro de la literatura relativa al DNP, la excelencia en la generación de ideas ha sido relacionada con el éxito de los nuevos productos (Barczak, 1995). Esta conclusión resulta también respaldada a la luz de las conclusiones obtenidas en estudios realizados con un enfoque específico en el FFE. Koen et ál. (2001) señalan que la excelencia en la generación de ideas está positivamente relacionada con la capacidad de innovación. Langerak, Hultink y Robben (2004), resaltan la incidencia de la generación de ideas tanto en el éxito de los nuevos productos como en el resultado empresarial.

La excelencia en la generación de ideas implica, según diversos autores, una serie de aspectos. Por un lado, el uso de técnicas de creatividad en la generación de ideas (Evans y Lindsay, 1999; Flint, 2002; McAdam, 2004; Osborn, 1963; Sowrey, 1989) ha sido identificado como una manera de fomentar esta actividad. El uso de técnicas de creatividad conlleva barajar un amplio abanico de ideas susceptibles de ser desarrolladas, aspecto éste imprescindible para la potenciación de la capacidad de innovación (Kim y Wilemon, 2002a,

2002b; McAdam, 2004; Morris, 1999; Parnes, 1961; Sowrey, 1989). Diversos autores señalan, de hecho, la relación positiva existente entre el número de ideas generadas y el número de nuevos productos exitosos (McAdam, 2004; Morris, 1999; Parnes, 1961; Sowrey, 1989).

El uso de técnicas de creatividad puede ser relacionado con la canalización del conocimiento tácito existente en una organización (Flint, 2002) así como con la adquisición de conocimiento externo en base al establecimiento de redes de conocimiento (Kim y Wilemon, 2002a, 2002b). La canalización del conocimiento tácito existente en una organización se verá reforzada por el hecho de que las funciones de I+D y marketing colaboren en la generación de ideas (Rochford, 1991). En cuanto a la adquisición del conocimiento externo o establecimiento de redes de conocimiento en el ámbito de la generación de ideas, los clientes han sido señalados como de gran relevancia. De hecho, involucrar a los clientes a la hora de generar ideas (Alam, 2005; Gruner y Homburg, 2000; von Hippel, 1986) es mencionado por diversos autores como uno de los mecanismos a considerar para el fomento de esta actividad. En concreto, diversos investigadores han tratado de identificar qué tipo de cliente resulta de interés como agente a involucrar durante la generación de ideas. En este sentido, von Hippel (1986) define el concepto de usuarios líderes, señalándolos como una importante fuente de ideas. Estos usuarios líderes se caracterizan (von Hippel, 1986) (1) por hacer frente a las necesidades que se convertirán en generales en el mercado meses e incluso años antes de que estas necesidades se generalicen y (2) por el hecho de que una solución a sus necesidades les beneficiaría de una manera significativa. La interacción con esta tipología de clientes durante la generación de ideas ha sido relacionada con el éxito del nuevo producto (Gruner y Homburg, 2000). Este hecho puede ser explicado, dado que la interacción con clientes del tipo usuario líder puede contribuir a reducir la incertidumbre durante el FFE (Alam, 2005). Gruner y Homburg (2000) identifican adicionalmente otra característica de aquellos clientes cuya involucración durante la generación de ideas resulta interesante: aquellos clientes con quienes la empresa mantiene una buena relación.

Adicionalmente, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la captura de ideas para la innovación es resaltado como interesante por algunos autores (Boeddrich, 2004; Montoya-Weiss y Calantone, 1994).

McGuiness (1990) presenta un modelo de generación de ideas en el cual se enfatiza la importancia de las actividades sociales en el seno de la organización en la búsqueda de nuevas ideas. Este autor distingue entre búsqueda planificada y no planificada, procedimientos estructurados y no estructurados así como orientación de arriba-abajo y de abajo-arriba. Es decir, señala que la generación de ideas ocurre generalmente guiada por la organización, pero que, a menudo, la generación de ideas ocurre también de manera espontánea y no específicamente guiada por la organización. Este planteamiento resulta coherente con el realizado por Reid y de Brentani (2004), mencionado anteriormente, y resalta la importancia del fomento de la generación de ideas de abajo a arriba y del establecimiento de mecanismos que permitan aflorar estas ideas para su posterior consideración.

Por último, cabe señalar que en este bloque de actividades el objetivo general es la potenciación del pensamiento divergente para la obtención de la mayor diversidad de soluciones posibles que permita seleccionar aquellas con mayor potencial para su posterior desarrollo (Vehar et ál., 1999).

La **selección de ideas** consiste, por el contrario, en una toma de decisión con el objetivo de converger hacia la solución óptima en la satisfacción de la oportunidad. Múltiples investigaciones en el ámbito del DNP han identificado esta actividad como determinante del éxito de los nuevos productos, tanto en términos financieros, de mercado o de *time to market* (Cooper, 1988, 1990 Cooper y Kleinschmidt, 1994). Adicionalmente, la excelencia en la selección de ideas ha sido identificada como determinante del éxito de los nuevos productos tanto por personas vinculadas al área de marketing (Mishra, Kim y Lee, 1996), como por personas vinculadas a áreas de carácter más técnico relativas al DNP (Parry y Song, 1994).

En relación con las investigaciones centradas con carácter específico en el FFE, Koen et ál. (2001) señalan que la excelencia en la selección de ideas está

positivamente relacionada con la capacidad de innovación. La importancia que adquiere este bloque de actividades puede entenderse desde el prisma presentado por Reinertsen (1999) que enfatiza la necesidad de rechazar aquellas ideas que presenten pocos visos de resultar exitosas una vez en el mercado. En esta línea, algunos autores señalan la necesidad de realizar dos tipos de filtros (Kim y Wilemon, 2002a; 2002b): un primer tipo de filtro enfocado a decidir si merece la pena analizar la idea o no, mientras que mediante un segundo tipo de filtro se aceptaría su posible desarrollo. Por otro lado, la decisión tomada puede ser desde una decisión de carácter informal hasta una decisión basada en herramientas de tipo gestión de cartera de producto (Carbonell, 2000). Consiste, por tanto, en una priorización en base a la información disponible, dado que los recursos empresariales son de carácter limitado (Kelly y Storey, 2000).

Los criterios habitualmente utilizados en las innovaciones incrementales tienen una naturaleza técnica, de mercado y de carácter estratégico de encaje en el negocio (Carbonell, 2000). Sin embargo, a menudo las ideas de carácter más disruptivo se salen del negocio actual y muchas veces son rechazadas por ello (Kim y Wilemon, 2002a, 2002b). Con el fin de asegurar que toda la información disponible es tenida en cuenta para la selección de ideas, algunos autores recomiendan que la evaluación y selección de ideas sean realizadas por un equipo interdisciplinar con el fin de disminuir al máximo la incertidumbre (Song y Parry, 1997). Algunos autores defienden la bondad de involucrar a los clientes en la selección de ideas (Alam, 2005; Dahan y Hauser, 2002), señalando a los usuarios líderes y a los clientes que mantienen una buena relación con la empresa como aquellos a involucrar en la selección de ideas.

Otro aspecto importante a tener en cuenta en la selección de ideas, se basa en la importancia de separar en el tiempo la selección de ideas de la generación de ideas (McAdam, 2004), debido al periodo de incubación que las mismas necesitan antes de la evaluación (Osborn, 1963). De hecho, Henry (1991) señala que las ideas necesitan un tiempo de incubación antes de ser evaluadas. Es decir, la generación de ideas no ocurre en eventos discretos sino a lo largo de periodos de tiempo (Titus, 2000), por lo que resulta conveniente separar en el

tiempo ambas actividades con el objetivo de conseguir una madurez suficiente de las ideas.

Diversos autores han tratado de usar las tecnologías de la información y la comunicación como un medio para seleccionar más eficientemente las ideas (Boeddrich, 2004; Montoya-Weiss y O'Driscoll, 2000), contemplando incluso la posibilidad de que sean los clientes, de manera virtual, agentes activos en el proceso de selección de ideas (Dahan y Hauser, 2002).

Por último, cabe señalar que la consideración de la selección de ideas a modo de filtro hace que este elemento pueda ser clasificado entre aquellos que contribuyen positivamente al pensamiento convergente.

El último bloque de actividades analizado, la **definición de concepto**, hace referencia a proveer de toda la información necesaria para decidir si acometer el desarrollo de la idea o no. En este sentido, en el ámbito de la literatura de DNP se ha demostrado empíricamente la importancia de acometer el desarrollo con una definición de producto de calidad (Cooper y Kleinschmidt, 1994, 1995a, 1995c, 1996) tiene una incidencia positiva en el éxito de los nuevos productos y de los programas de producto tanto en términos de tiempo de desarrollo, como a nivel comercial o financiero. En dicha definición deben recogerse, entre otros aspectos, el mercado objetivo, concepto de producto, las especificaciones de producto, y el valor que aportará dicho producto al cliente en comparación con los demás productos existentes en el mercado (Hong, Nahm y Doll, 2004).

La interacción con los clientes ha sido identificada, en la definición del concepto de producto, como positiva para el éxito de los nuevos productos y servicios (Alam, 2005, Gruner y Homburg, 2000).

Otro aspecto señalado en la literatura como relevante dentro de la excelencia en la definición de concepto para asegurar el éxito de los nuevos productos, es la planificación de proyecto (Khurana y Rosenthal, 1997; Kotzbauer, 1992; Rubenstein et ál., 1976). Conviene resaltar que Verganti (1999) aboga por flexibilizar la definición de producto definiendo todos aquellos aspectos que

puedan ser definidos e identificando aquellas especificaciones que puedan sufrir variaciones a lo largo del desarrollo del nuevo producto.

En resumen, mediante la definición de concepto, por tanto, se trata de hacer converger toda la información hacia el concepto que va a ser objeto de desarrollo por parte de la organización.

Puede observarse, tal y como ha ido señalándose en el presente capítulo, que las actividades realizadas en el FFE tienen carácter divergente y convergente (Leonard y Sensiper, 1998; Pugh, 1990; Vehar et ál., 1999). El pensamiento divergente incluye búsqueda de información con el fin de abordar el mismo problema desde el mayor número de perspectivas posible, mientras que el pensamiento convergente incluye conseguir que la información confluya con el objetivo de conseguir una solución válida que de respuesta al problema planteado. Por ello, en términos generales, las actividades clasificadas bajo identificación de oportunidades y generación de ideas pueden ser consideradas como actividades que buscan, principalmente, la potenciación del pensamiento divergente como una manera de búsqueda de información que potencie la cantidad. Las actividades clasificadas bajo análisis de oportunidades, selección de ideas y definición de concepto, por el contrario, pueden ser vistas como actividades encaminadas a hacer que la información converja potenciando así el pensamiento convergente.

Por último, resulta interesante señalar que en la presente revisión bibliográfica, se ha hallado una mayor cantidad de trabajos empíricos enfocados en las actividades relativas al FFE de carácter convergente que de carácter divergente. Este hecho queda de manifiesto también en la literatura relativa al DNP, dado el interés que despierta la toma de decisión en los PDNP. Diversos autores han señalado que la selección de ideas suele realizarse de manera más sistemática que la generación de ideas (Kelly y Storey, 2000) y que habitualmente se hace mayor énfasis en la selección de ideas que en la generación de las mismas (Sowrey, 1989).

II.4 Factores endógenos a la organización que afectan al *Fuzzy Front End* de la innovación

Koen et ál. (2001) definen como motor de su modelo *New Concept Development* los factores endógenos a la organización y controlables por la misma, en términos de cultura empresarial, liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la alta dirección, aspectos organizativos relativos al DNP y de estrategia de producto. Estos autores sugieren que los citados factores integrantes del motor de su modelo tienen una influencia significativa en la capacidad innovadora de la empresa.

En el presente apartado, se procede a realizar una clasificación de dichos factores endógenos a la organización que resultan de gran influencia en el FFE. Siguiendo el modelo propuesto por Koen et ál. (2001), los distintos factores que constituyen los elementos endógenos controlables por la organización van a ser clasificados de la siguiente manera:

- Aspectos culturales.
- Liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la alta dirección.
- Aspectos organizativos relativos al DNP.
- Estrategia.

A grandes rasgos, los **aspectos culturales** hacen referencia a la existencia de un clima en la organización que favorezca la creatividad y el emprendizaje así como a la existencia de los denominados campeones de producto (personas fuertemente motivadas e implicadas en llevar adelante una idea). Otro aspecto importante es el relativo al **liderazgo y compromiso de la dirección** con la innovación y a la asignación de recursos para el fomento de la misma. Un tercer bloque a destacar en relación con los elementos endógenos es el relativo a los **aspectos organizativos relacionados con el DNP**, sobre todo a la transversalidad funcional del equipo, a la existencia de un líder del equipo y a la intensidad en la comunicación entre los miembros del equipo. Por último, la existencia de una **estrategia de producto** compone el bloque final del presente apartado.

A continuación se presentan las distintas publicaciones revisadas siguiendo la misma estructura utilizada en el apartado II.3, con un enfoque en los distintos factores que componen el motor del FFE según el modelo propuesto por Koen et ál. (2001): (1) aspectos culturales, (2) liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la alta dirección, (3) aspectos organizativos relativos al DNP y (4) estrategia. Es decir, por un lado, se presentan las distintas investigaciones analizadas que toman como referencia todo el PDNP en su conjunto y por otro lado, se muestran aquellas investigaciones que se han centrado con carácter específico en el FFE. En este sentido, cabe señalar la existencia de multitud de investigaciones empíricas que han identificado los constructos relativos a aspectos culturales, liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la alta dirección, aspectos organizativos relativos al DNP y estrategia como determinantes del éxito de los nuevos productos en la literatura relativa al DNP. La Tabla II.10 muestra a continuación, a modo tabular, las investigaciones de referencia en este ámbito. Las investigaciones que se han focalizado especialmente en el FFE se muestran clasificadas en la Tabla II.11. Posteriormente, se procede a resaltar los puntos más relevantes dentro de cada bloque en relación con la bibliografía revisada.

Tabla II.10 Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor**FACTORES ENDÓGENOS**

ASPECTOS CULTURALES			
Campeones de producto			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Barczak, 1995	Programa, n= 140	Índice de resultado calculado en base a 6 medidas de éxito	La existencia de un campeón de producto tiene una incidencia positiva.
Chakrabarti, 1974	Proyecto, n=45	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de un campeón de producto tiene una incidencia positiva.
Cooper, 1994a	Proyecto, n= 103	Diversas medidas para el éxito que clasifican los proyectos en tres grupos (altos, medios y bajos)	La existencia de un campeón de producto fuerte tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La existencia de un campeón de producto como líder de proyecto tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	La existencia de un campeón de producto como líder de proyecto tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a	Proyecto, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	La existencia de un campeón como líder de proyecto tiene una incidencia positiva.
Maidique y Zirger, 1984	Proyecto, n=158	Selección de proyectos exitosos (financieramente) y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de un campeón de producto claramente identificable tiene una incidencia positiva.
Rothwell et ál., 1974	Proyecto, n=86	Selección de proyectos exitosos (comercialmente) y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de un campeón de producto en la dirección tiene una incidencia positiva.

Tabla II. 10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS CULTURALES			
Campeones de producto			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Song y Parry, 1997	Proyecto, n=1400	1. Beneficio relativo 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa	La existencia de un campeón de proyecto tiene una incidencia positiva en 1.
Yap y Souder, 1994	Proyecto, n=48	Selección de proyectos exitosos (financieramente) y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de un campeón de producto en la dirección tiene una incidencia positiva.
Clima de emprendizaje			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Las empresas de resultado sólido presentan un clima de emprendizaje.
Voss, 1985	Proyecto, n=18	1. Éxito en la instalación 2. Éxito comercial 3. Medidas de éxito compuestas	La existencia de un clima de asunción de riesgos tiene una incidencia positiva.
LIDERAZGO Y COMPROMISO POR LA DIRECCIÓN			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Baker, Green y Bean, 1986	Proyecto, n=211	Selección de proyectos exitosos (técnica y comercialmente) y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de una dirección general involucrada tiene una incidencia positiva.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

LIDERAZGO Y COMPROMISO POR LA DIRECCIÓN			Resultados principales
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	
Balachandra, 1984	Proyecto, n=114	Selección de proyectos exitosos y no exitosos (que se han sido rechazados durante el desarrollo) por parte de las personas encuestadas	El apoyo de la dirección tiene una incidencia positiva en que los proyectos no sean rechazados.
Balbontin et al., 1999	Proyecto, n=208	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de recursos adecuados para la investigación de mercados tiene una incidencia positiva.
Chakrabarti, 1974	Proyecto, n=45	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas	El apoyo de la dirección a la innovación tiene una incidencia positiva. La disponibilidad de personal para implementar la tecnología tiene una incidencia positiva.
Cooper, 1982	Proyecto, n=195	Efectividad del programa de Desarrollo de Nuevos Productos	Los recursos dedicados, en términos de marketing, tienen una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	El apoyo de la dirección tiene una incidencia positiva en 2.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Las empresas con resultado sólido presentan: <ul style="list-style-type: none"> • Una dirección comprometida con los nuevos productos. • La dirección asigna los recursos necesarios para el Desarrollo de Nuevos Productos.
Maidique y Zirger, 1984	Proyecto, n=158	Selección de proyectos exitosos (financieramente) y no exitosos por las personas encuestadas	El apoyo de la dirección a la innovación tiene una incidencia positiva.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

LIDERAZGO Y COMPROMISO POR LA DIRECCIÓN			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Rubenstein et ál., 1976	Proyecto, n=103	1. Éxito técnico	La disponibilidad de recursos tiene una incidencia positiva en 1 y 2.
		2. Éxito económico	El grado de apoyo por parte de la dirección tiene una incidencia positiva 3.
		3. Éxito económico-técnico	
Song y Parry, 1996	Proyecto, n=788	1. Beneficio obtenido a partir del producto 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa 4. Ventana de oportunidad	El apoyo de la dirección tiene una incidencia positiva.
Song y Parry, 1997	Proyecto, n=1400	1. Beneficio relativo 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa	El apoyo de la dirección y la existencia de recursos de marketing y técnicos tienen una incidencia positiva.
Yap y Souder, 1994	Proyecto, n=48	Selección de proyectos exitosos (financieramente) y no exitosos por las personas encuestadas	La involucración temprana de la dirección y la asignación de recursos altamente cualificados tiene una incidencia positiva.
ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Balachandra, 1984	Proyecto, n=114	Selección de proyectos exitosos y no exitosos (que se han sido rechazados durante el desarrollo) por parte de las personas encuestadas	Compromiso de los miembros del equipo con el proyecto.
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La existencia de un equipo de desarrollo de producto de principio a fin tiene una incidencia positiva.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1993b	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	La existencia de un equipo de desarrollo de producto de principio a fin tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	2 medidas de éxito: 1. Resultado financiero 2. Resultado en tiempo Y clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina rápidos a los mejores en resultado en tiempo)	Características de los proyectos rápidos: <ul style="list-style-type: none"> Existencia del mismo equipo de desarrollo de producto de principio a fin. Equipos de proyectos dedicados.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Las empresas con resultado sólido gestionan las decisiones tomadas fuera del equipo eficientemente.
Multifuncional			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper, 1994	Proyecto, n= 103	Diversas medidas para el éxito que clasifican los proyectos en tres grupos (altos, medios y bajos) Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La existencia de un equipo de desarrollo de producto multidisciplinar tiene una incidencia positiva. La existencia de un equipo de desarrollo de producto multidisciplinar y dedicado tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	1. Índice financiero 2. Tiempo de ciclo	La existencia de un equipo de desarrollo de producto multidisciplinar tiene una incidencia positiva en 1 y 2.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La existencia de un equipo de desarrollo de producto multidisciplinar tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995c	Proyecto, n=103	2 medidas de éxito: 1. Resultado financiero 2. Resultado en tiempo Y clusterización de los proyectos en 5 grupos (denomina rápidos a los mejores en resultado en tiempo)	Características de los proyectos rápidos: • Existencia de un equipo multifuncional.
Cooper y Kleinschmidt, 1995d	Proyecto, n=103	Diversas medidas de éxito	La existencia de un equipo de desarrollo de producto multidisciplinar tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Las empresas con resultado sólido asignan equipos multifuncionales a los proyectos.
Griffin, 1997	Programa, n=383	1. Éxito global 2. Éxito relativo 3. Éxito comercial 4. Éxito financiero Clasificación de las empresas en los mejores y el resto en base a las 4 dimensiones de éxito	El uso de equipos multifuncionales como diferencia significativa entre los mejores y el resto.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Multifuncional			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Pinto y Pinto, 1990	Proyecto, n=262	1. Resultado percibido de las tareas 2. Resultado psicosocial	La cooperación multifuncional tiene una incidencia positiva.
Balbontin et ál., 1999	Proyecto, n=208	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas	La existencia de un líder de proyecto con suficiente formación (de gestión, de marketing, técnica) tiene una incidencia positiva.
Líder del equipo			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper y Kleinschmidt, 1993a	Proyecto, n=103	Selección de proyectos exitosos y no exitosos	La existencia de un líder de proyecto fuerte tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1994	Proyecto, n=103	Medidas de éxito relativas a la velocidad: 1. Seguir la planificación 2. Eficiencia en tiempo	La existencia de un líder de proyecto fuerte tiene una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Las empresas con resultado sólido tienen líderes de proyectos con pocos proyectos a su cargo.
Comunicación intensiva			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Balachandra et ál., 1996	Proyecto, n= 245	Selección de proyectos exitosos y no exitosos (que se han sido rechazados durante el desarrollo) por parte de las personas encuestadas	La frecuencia de las reuniones de los miembros del equipo de proyecto y la frecuencia de la información del líder de proyecto tiene una incidencia positiva.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Comunicación intensiva			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Balbontin et ál., 1999	Proyecto, n=208	Selección de proyectos exitosos y no exitosos por las personas encuestadas	Los flujos de información y contacto frecuente entre las áreas técnica y comercial tienen una incidencia positiva.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	Los equipos de proyecto de las empresas con resultado sólido mantienen comunicación y reuniones frecuentemente.
Ebadi y Utterback, 1984	Proyecto, n=117	Selección de proyectos exitosos (técnica y comercialmente) y no exitosos por las personas encuestadas	La frecuencia de la comunicación entre los miembros del equipo de proyecto tiene una incidencia positiva.
Rothwell et ál., 1974	Proyecto, n=86	Selección de proyectos exitosos (comercialmente) y no exitosos por las personas encuestadas	La comunicación interna tiene una incidencia positiva.
Rubenstein et ál., 1976	Proyecto, n=103	1. Éxito técnico 2. Éxito económico 3. Éxito económico-técnico	La comunicación interna tiene una incidencia positiva en referencia a: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interdepartamental. • Comunicación entre los miembros del proyecto. • Claridad en la comunicación de la responsabilidad. • Comunicación efectiva entre los distintos equipos.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Comunicación intensiva			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Song et ál., 1997	Proyecto, n=291	Una dimensión, resultado del nuevo producto, en función de 4 variables de éxito 1. Calidad de producto relativa 2. Tiempo de desarrollo de producto relativo 3. Grado de cumplimiento de objetivos de nuevo producto 4. Éxito del programa de nuevos productos	La cooperación multifuncional tiene un impacto positiva.
Song y Parry, 1997	Proyecto, n=1400	1. Beneficio relativo 2. Ventas relativas 3. Cuota de mercado relativa	La integración multifuncional tiene una incidencia positiva.
ESTRATEGIA			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Cooper, 1983	Programa, n=122	1. Resultado general 2. Grado de éxito 3. Impacto	La estrategia de productos tiene una incidencia positiva en 2 en lo referente a aprovechar las sinergias tecnológicas y de mercado existentes en el negocio.
Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996	Programa, n=135	1. Impacto del programa (ventas) 2. Rentabilidad del programa Clusterización en 4 grupos (denomina empresas de resultado sólido a las mejores)	La estrategia de nuevos productos de las empresas de resultado sólido presentan las siguientes características: • Programa de Desarrollo de Nuevos Productos con objetivos definidos. • Definición del papel de los nuevos productos en la consecución de los objetivos empresariales y comunicación de los mismos.

Tabla II.10 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios empíricos relativos al desarrollo de nuevos productos en relación con el *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ESTRATEGIA		
Publicación	Nivel de análisis, n	Resultados principales
Griffin, 1997	Programa, n=383	<p>Diferencias significativas entre los mejores y el resto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La existencia de una estrategia clara para el programa de Desarrollo de Nuevos Productos. • Medición constante del resultado comercial del programa de Desarrollo de Nuevos Productos.
Maidique y Zirger, 1984	Proyecto, n=158	<p>Las innovaciones exitosas fueron más eficaces y efectivamente planificadas, sobre todo en relación al desarrollo de la estrategia de mercado.</p>

De manera análoga a la clasificación utilizada en el apartado II.3, se muestran a continuación los estudios con un enfoque específico en el FFE que analizan los factores endógenos y controlables por la organización que afectan al FFE (ver Tabla II.11). La mayoría de los estudios son de carácter conceptual, basados en el estudio de un número limitado de casos, en experiencias concretas o incluso en modelos teóricos no contrastados empíricamente, lo cual hace que las conclusiones a las que llegan estas investigaciones sean, por lo general, menos robustas que las realizadas sobre la base de tamaños de muestras mayores como es el caso de las mostradas en la Tabla II.10.

Tabla II.11 Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

FACTORES ENDÓGENOS

ASPECTOS CULTURALES			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Koen et al., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	Considera la cultura organizativa parte del motor del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación, mostrando la eficiencia del motor una incidencia muy positiva.
Langerak, Hultink y Robben, 2004	Organización, n=126	Resultado del nuevo producto 1. Nivel de mercado 2. Nivel financiero 3. Aceptación por parte de los clientes 4. Cumplimiento de objetivos 5. Medidas temporales Resultados empresariales 1. Mercado 2. Financieras	La orientación al mercado incide positivamente en el resultado del producto y en los resultados empresariales La orientación al mercado incide positivamente en la eficiencia de: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación estratégica. • Generación de ideas. • Selección de ideas. • Análisis de negocio.
Campeones de producto			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de los campeones de producto.
Clima de emprendizaje			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Kim y Wilemon, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de una cultura organizativa que valore la innovación.
McAdam, 2004	Teórico	No analiza	Resalta la importancia de una cultura de creatividad y ambiente de aprendizaje.

Tabla II.11 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS CULTURALES			
Clima de emprendizaje			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
McAdam y McClelland, 2002	Organización, n=17 Estudio de casos	Clasifica las empresas analizadas en empresas con beneficios altos y empresas con beneficios bajos	Resalta la importancia de la cultura que promueva la innovación y la asunción de riesgos.
LIDERAZGO Y COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	Resalta la importancia del compromiso de la dirección con la innovación.
Koen et al., 2001	Organización, n=23 Estudio de casos	Capacidad de innovación	Considera el liderazgo parte del motor del Fuzzy Front End de la innovación, mostrando la eficiencia del motor una incidencia muy positiva.
Zhang y Doll, 2001	Teórico	No analiza	Considera el compromiso de la dirección como una manera de reducir la incertidumbre.
ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Multifuncional			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Hong, Nahm y Doll, 2004	Proyecto, n=205	Valor para el cliente y <i>time-to-market</i>	El trabajo en equipo de un equipo multifuncional incide positivamente en el valor para el cliente y en el <i>time-to-market</i> .
Khurana y Rosenthal, 1997	Organización, n=15 Estudio de casos	Resultados empresariales cualitativos	El uso de equipos multifuncionales, sobre todo, la multifuncionalidad del equipo ejecutivo de revisión de proyecto se aprecia muy relacionado con el éxito del producto.

Tabla II.11 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al *Fuzzy Front End* de la innovación: factores relativos al motor

ASPECTOS ORGANIZATIVOS RELATIVOS AL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Multifuncional			
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Teórico	No analiza	<p>Señala la importancia de cooperar a lo largo de la cadena de valor</p> <p>Resalta la importancia de los siguiente aspectos relativos al equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivación de las personas. • Multifuncionalidad. • Conocimiento y experiencia. <p>Resalta la importancia de la cooperación en las áreas funcionales.</p>
Líder del equipo			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Khurana y Rosenthal, 1997	Organización, n=15	Resultados empresariales cualitativos	Resalta la importancia del papel que asume el líder de proyecto para un <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación efectiva.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Estudio de casos Teórico	No analiza	Resalta la importancia del líder de proyecto de producto.
Comunicación intensiva			
Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Khurana y Rosenthal, 1997	Organización, n=15	Resultados empresariales cualitativos	Resalta la importancia de la comunicación entre los miembros del equipo para un <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación efectiva.
Kim y Wilemon, 2002a, 2002b	Estudio de casos Teórico	No analiza	Resalta la importancia de la comunicación entre los miembros del proyecto así como con personas que no pertenezcan al equipo de proyecto o ni siquiera a la empresa.
Moenaert et ál., 1995	Proyecto, n=40	Selección de proyectos comercialmente exitosos y no exitosos	La integración de las funciones de I+D y marketing ayuda a reducir la incertidumbre en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.
Rochford, 1991	Organización, n=6 Estudio de casos	Diversas medidas de éxito	Resalta la importancia de obtener y compartir la información entre las distintas áreas funcionales tiene un impacto en el resultado del nuevo producto.

Tabla II.11 (continuación) Resumen de los resultados de los estudios específicos relativos al Fuzzy Front End de la innovación: factores relativos al motor

Publicación	Nivel de análisis, n	Medidas de éxito	Resultados principales
Boeddrich, 2004	Organización, n=1 Estudio de casos	No analiza	<p>Uso de las tecnologías de la información y comunicación para capturar las ideas dentro de la organización y seleccionarias.</p> <p>Contempla el Fuzzy Front End de la innovación guiado por la estrategia.</p>
Langerak, Hultink y Robben, 2004	Organización, n=126	<p>Resultado del nuevo producto</p> <ol style="list-style-type: none"> Nivel de mercado Nivel financiero Aceptación por parte de los clientes Cumplimiento de objetivos Medidas temporales <p>Resultados empresariales</p> <ol style="list-style-type: none"> Mercado Financieras 	<p>La eficiencia en la planificación estratégica incide positivamente en el resultado del producto y en los resultados empresariales.</p>
Khurana y Rosenthal, 1997	Organización, n=15 Estudio de casos	Resultados empresariales cualitativos	<p>Establece la influencia que ejerce la estrategia de producto y el portfolio de producto en las actividades relativas al Fuzzy Front End de la innovación y su importancia para un Fuzzy Front End de la innovación efectivo.</p>
McAdam, 2004	Teórico	No analiza	<p>Resalta la importancia de que la generación de ideas sea consistente con la estrategia y los objetivos de la empresa.</p>
Reinertsen, 1994	Teórico	No analiza	<p>Considera la estrategia de producto como un primer filtro a la hora de evaluar las distintas oportunidades.</p>
Zhang y Doll, 2001	Teórico	No analiza	<p>Considera la orientación estratégica como una manera de reducir la incertidumbre.</p>

La Tabla II.10 hace referencia a los aspectos endógenos o controlables por la organización que influyen de manera global en todo el PDNP y que son, por ello, relevantes en el FFE. La Tabla II.11, por el contrario, clasifica aquellos estudios que han profundizado de manera específica en el FFE y que analizan aspectos endógenos pertenecientes al motor del mismo. Todos estos aspectos han sido clasificados, tal y como se ha mencionado, en cuatro grupos: (1) aspectos culturales, (2) liderazgo y compromiso de la dirección, (3) los aspectos organizativos relativos al desarrollo de los nuevos productos y (4) la estrategia de nuevos productos; aspectos que componen el motor del modelo de FFE *New Concept Development* propuesto por Koen et ál. (2001). A continuación, se procede a comentar los aspectos más significativos dentro de cada grupo.

Bajo la denominación de **aspectos culturales** la figura del campeón de producto aparece citada en numerosas investigaciones como un factor de éxito en los nuevos productos, tanto en términos financieros (Cooper y Kleinschmidt, 1993b; Maidique y Zirger, 1984; Yap y Souder, 1994), como en términos de *time to market* (Cooper y Kleinschmidt, 1993b) o términos de ventas (Cooper y Kleinschmidt, 1995a). Song y Parry (1997) definen el campeón de producto como individuos dentro de la organización dedicados al éxito del proyecto, o dicho en otras palabras, individuos con un alto grado de compromiso con el proyecto. Cooper y Kleinschmidt (1995a) sugieren que los campeones de producto dependen de la cultura existente dentro de la organización que les permite florecer y encontrar apoyo, razón por la cual se ha optado por clasificarlo dentro de los aspectos culturales. Además, la figura del campeón de producto no necesariamente coincide con la figura del líder de proyecto (Ernst, 2002). Como puede verse en las Tablas II.10 y II.11, diversos estudios han identificado la existencia del denominado campeón de producto como factor determinante del éxito de los nuevos productos. Este factor puede ser considerado, por tanto, desde la óptica del compromiso personal con el nuevo producto por parte de dicha persona. Ernst (2002) señala que, aunque la figura de campeón de producto no tiene por qué coincidir ni con el líder de proyecto ni con personas pertenecientes a la dirección de la empresa, a menudo la figura de campeón de producto cristaliza en estas figuras, asegurando así la asignación de recursos al proyecto y contribuyendo a superar las eventuales barreras internas existentes hacia dicho nuevo producto.

Dentro de los aspectos culturales, la existencia de un clima favorable a la innovación ha sido identificada como un factor de éxito de los nuevos productos (Kim y Wilemon, 2002b; McAdam y McClelland, 2002). Es decir, un clima que facilite la creatividad es un factor que influye en la capacidad innovadora (Amabile, 1998; Blum, 2000; McAdam, 2004). En este sentido, Cooper y Kleinschmidt (1995a) identifican el constructo clima de emprendizaje como un factor de éxito de los nuevos productos en términos de ventas y beneficio. En la misma línea, la existencia de un clima favorable a la innovación junto con una actitud positiva hacia la asunción de riesgos han sido identificados como factores de éxito (Voss, 1985).

Por último, Ernst (2002) recalca que todas estas investigaciones no analizan realmente la cultura organizativa existente en la empresa. De hecho, Ernst (2002) adopta la definición propuesta por Schein (1985) en la que se define la cultura organizativa como:

“Patrón de premisas básicas que un determinado grupo inventó, descubrió o desarrolló en el proceso de aprender a resolver sus problemas de adaptación externa y de integración interna y que funcionaron suficientemente bien a punto de ser consideradas válidas y, por ende, de ser enseñadas a nuevos miembros del grupo como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación con estos problemas.”

Analizando esta definición, el término cultura está íntimamente relacionado con valores, percepciones y asunciones por parte de los miembros de una organización lo cual influye en sus decisiones y comportamientos. Cabe señalar, en este sentido, que en la literatura relativa al DNP se hace hincapié en los actos, lo cuales son reflejo de una determinada cultura.

El liderazgo y el compromiso de la dirección como factores determinantes del éxito de los nuevos productos hacen referencia básicamente a dos aspectos. Por un lado, la existencia de una dirección comprometida con la innovación que apoye la misma (Balachandra, 1984). Y por otro lado, la asignación de los recursos necesarios para acometer las actividades a la hora de abordar la actividad innovadora.

La existencia de una dirección implicada en la innovación y que muestre un apoyo activo a la misma ha sido identificado como un factor determinante del éxito de los nuevos productos en términos de éxito técnico y éxito comercial (Baker, Green y Bean, 1986; Rubenstein et ál., 1976), en términos de ventas y rentabilidad (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996; Song y Parry, 1996, 1997), en términos financieros (Maidique y Zirger, 1984; Rubenstein et ál., 1976), en términos de *time to market* (Cooper y Kleinschmidt, 1993b) o en términos de cuota de mercado (Song y Parry, 1996, 1997). En concreto, Balachandra (1984) interpreta el compromiso de la dirección desde la perspectiva de la figura de campeón de producto que ayuda a sobreponer las barreras internas que puedan aparecer a lo largo del proyecto, contribuyendo a guiar el proyecto en la dirección adecuada. En el ámbito del FFE, la dirección debe implicarse especialmente al comienzo del proceso de innovación (Yap y Souder, 1994) con el fin de que los proyectos a desarrollar se encuentren soportados por la dirección, ya que este hecho puede contribuir a reducir la incertidumbre que caracteriza el FFE (Zhang y Doll, 2001).

Por otro lado, la asignación de recursos adecuados ha sido relacionada con el éxito en términos de ventas y rentabilidad (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996) o en términos de éxito técnico o económico (Rubenstein et ál., 1976). La asignación de recursos adecuados o altamente cualificados (Yap y Souder, 1994) abarca tanto recursos relativos al área de marketing o investigación de mercados (Balbontin et ál., 1999; Cooper, 1982) como a recursos relacionados con el ámbito tecnológico (Chakrabarti, 1974). Es decir, la asignación de recursos no se ciñe únicamente al presupuesto en I+D (Song y Parry, 1997), sino que incluye también las actividades de investigación de mercados como factor determinante del éxito de los nuevos productos (Balbontin et ál., 1999; Cooper, 1982).

Bajo el paraguas de **aspectos organizativos relativos al desarrollo de los nuevos productos** se han agrupado aquellos factores relativos a cómo se constituyen y organizan los equipos que acometen las actividades del FFE. En términos generales, diversos estudios han señalado la importancia de la autonomía de principio a fin de los equipos de desarrollo (Cooper y Kleinschmidt,

1993a, 1993b, 1995c), con dedicación suficiente (Cooper y Kleinschmidt, 1995c) y que los miembros del equipo se encuentren comprometidos con el proyecto (Balachandra, 1984). En concreto, se han clasificado los distintos estudios relativos a aspectos organizativos en tres grupos: (1) la existencia de un equipo multifuncional, (2) el papel del líder de proyecto y (3) la importancia de la comunicación intensiva.

La importancia de que el equipo sea de carácter transversal desde el punto de vista funcional ha sido resaltada por numerosos investigadores como factor de éxito (Cooper, 1994a; Cooper y Kleinschmidt, 1993a) medidos (1) en términos financieros (Cooper y Kleinschmidt, 1993b, 1995a, 1996; Griffin, 1997), (2) en términos comerciales (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996; Griffin, 1997), y (3) en términos de *time to market* (Cooper y Kleinschmidt, 1993b, 1994, 1995c; Hong, Nahm y Doll, 2004). El equipo de proyecto debe incorporar experiencia y conocimiento proveniente de diversas áreas funcionales dentro de la empresa (Kim y Wilemon, 2002a, 2002b). Este equipo debe incluir, sobre todo, miembros de I+D, marketing y producción (Ernst, 2002). La formación de equipos de carácter transversal puede contemplarse como una manera de minimizar los interfaces organizativos (Ernst, 2002), fomentando la comunicación y la cooperación (Balbontin et ál., 1999). Cabe señalar, que la inclusión de componentes externos a la organización (redes de conocimiento, incluyendo clientes, proveedores, alianzas, centros tecnológicos y/o universidades) (Kim y Wilemon, 2002a, 2002b) puede contribuir positivamente al éxito de los nuevos productos.

El líder de proyecto juega, evidentemente, un papel fundamental en el éxito de los nuevos productos. La fortaleza de un líder del equipo (Cooper y Kleinschmidt, 1993a, 1994) así como la dedicación del mismo al proyecto (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996) han sido también identificadas como un factor determinante en el éxito de los nuevos productos en términos de ventas, rentabilidad y *time to market*.

La intensidad de la comunicación entre los miembros del equipo (Balachandra et ál., 1996; Balbontin et ál., 1999; Moenaert et ál., 1995) así como la comunicación interdepartamental (Rubenstein et ál., 1976) han sido identificados como factores

de éxito de los nuevos productos tanto en términos comerciales (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996), en términos de rentabilidad (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996), como en términos técnicos (Ebadi y Utterback, 1984). Los desarrollos de nuevos productos exitosos se caracterizan por una comunicación intensiva asociada al hecho de compartir la información relativa al proyecto entre los miembros del equipo. De hecho, Moenaert et ál. (1995) señalan como características de los proyectos más exitosos una alta integración entre las funciones de marketing e I+D durante el FFE, lo cual se encuentra asociado al fomento de los flujos de información y al contacto frecuente entre las áreas técnica y comercial (Balbontin et ál., 1999). Estos autores (Moenaert et ál., 1995) resaltan que en los proyectos más exitosos se minimiza la incertidumbre que caracteriza al FFE mediante el incremento de las tareas de análisis de la información por parte de marketing e I+D.

Por último, cabe mencionar las principales conclusiones a las que llegan las investigaciones agrupadas bajo el término de **estrategia de producto**. La existencia de una estrategia de producto claramente definida y alineada con los objetivos empresariales (Cooper y Kleinschmidt, 1995a; Griffin, 1997) ha sido identificada como un factor determinante del éxito de los nuevos productos en términos comerciales y de rentabilidad. Este hecho implica la existencia de programas de DNP con objetivos definidos y la definición del papel que juegan los nuevos productos en la consecución de los objetivos empresariales (Cooper y Kleinschmidt, 1995a, 1996). En la misma línea y con carácter específico al FFE, Khurana y Rosenthal (1997) señalan la importancia de la estrategia de producto en las actividades relativas al FFE. De hecho, la estrategia empresarial sirve de guía en la innovación (McAdam, 2004), ya que todo el programa de DNP debe tener un enfoque estratégico, que debe guiar todos y cada uno de los proyectos de DNP.

En definitiva, los cuatro aspectos analizados, (1) aspectos culturales, (2) liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la alta dirección, (3) los aspectos organizativos relativos al DNP y (4) los aspectos estratégicos han sido revisados y comentados en el presente apartado. Estos cuatro aspectos componen, tal y como se ha mencionado anteriormente, el motor del modelo de

FFE *New Concept Development* propuesto por Koen et ál. (2001) utilizado como base para la revisión bibliográfica en torno al FFE realizada.

II.5 Herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación

Las empresas pueden hacer uso de diferentes herramientas, métodos y técnicas durante todo el PDNP en general y durante el FFE de la innovación en particular (Chai y Xin, 2006; VDI2221, 1987), con el objetivo de mejorar el resultado de los nuevos productos (Griffin, 1997; Maffin, 1998; Nijssen y Frambach, 2000). De hecho, el uso de diferentes herramientas, métodos y técnicas por parte de las empresas puede ser considerado como un intento de mejorar el nivel de excelencia con el que se acometen las actividades relacionadas con el FFE.

En este apartado, se han analizado las principales herramientas, métodos y técnicas mencionados en la literatura que pueden ser utilizadas como apoyo durante el FFE de la innovación. Dado que diferentes autores han mencionado la importancia que adquieren determinadas herramientas, métodos y técnicas como soporte durante el FFE (Herstatt, Verworn y Nagahira, 2004; Koen et ál., 2005; Kohn, 2003), a continuación se describen brevemente las principales herramientas, métodos y técnicas.

Vigilancia tecnológica (*technology scouting*)

Un sistema de vigilancia tecnológica puede definirse como la búsqueda, detección, análisis y comunicación a los directivos de la empresa de informaciones orientadas a la toma de decisiones sobre amenazas y oportunidades externas en el ámbito de la ciencia y la tecnología (Escorsa, 1997).

Bases de datos de clientes (*customer database*)

Bases de datos dedicadas a gestionar las relaciones con los clientes con el fin de mejorar tanto las ventas como la satisfacción de los clientes, en base a la identificación de tendencias en los mismos (Buttle, 2004; Campbell, 2003).

Roadmapping tecnológico (*technology roadmapping*)

Basándose en diagramas de barras multinivel, el roadmapping tecnológico liga el mercado a los productos/servicios, ligando estos últimos, a su vez, al desarrollo tecnológico asociado, con el fin de visionar de manera conjunta el enmarque de la tecnología en el mercado (Groenveld, 1997; Phaal, Farruch y Probert, 2004).

Planificación en base a escenarios (*scenario planning*)

La planificación en base a escenarios trata de planificar el futuro, describiendo posibles futuros, normalmente, el mejor de los casos, el peor de los casos y el caso más probable, en términos de industria y mercado (Koen et ál., 2002).

Existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades (*opportunity identificación group*)

Creación de grupos o equipos de personas estables con el objetivo común de identificar oportunidades que puedan dar pie a la innovación.

5 fuerzas de Porter (*Porter's five forces*)

Marco para el análisis industrial y el desarrollo de una estrategia de negocio desarrollada por Michael E. Porter en 1979. Modeliza el microentorno de una empresa en base a 5 fuerzas (productos sustitutivos, entrada de nuevos competidores, competencia, clientes y proveedores) con el fin de determinar la intensidad competitiva y el atractivo del mercado (Porter, 1980).

Curvas S (*S curves*)

En el ámbito de la innovación, las curvas S ilustran de manera gráfica la introducción, crecimiento y maduración de las innovaciones así como de los ciclos tecnológicos que la mayoría de las industrias experimentan (Foster, 1986).

Métodos de investigación de mercados (*market research methods*)

Consiste en la recopilación y análisis de información relativa al mundo de la empresa y del mercado, realizado de forma sistemática o expresa, para poder tomar decisiones dentro del campo del marketing. Según la *American Marketing Association* la investigación de mercados puede definirse como “la recopilación sistemática, el registro y el análisis de los datos acerca de los problemas relacionados con el mercado de bienes y servicios» (AMA, 2008).

Análisis etnográfico (*ethnography analysis*)

Se basa en el estudio de los clientes o de los clientes potenciales en el contexto del uso del producto, con el fin de identificar las necesidades articuladas y no articuladas con respecto a los mismos. La visualización del uso que hacen los clientes en su entorno facilita información que conlleva una mayor comprensión de las actitudes y valores del cliente, pudiendo proporcionar información clave para el diseño de producto (Flint, 2002; Rosenthal y Capper, 2006).

Usuarios líderes (*lead users*)

Se basa en la involucración en la generación de ideas a los denominados usuarios líderes: aquellos usuarios que disponen de un conocimiento avanzado del producto y de su uso, con el fin de que las ideas surgidas a raíz de esta colaboración sean aceptadas de manera mayoritaria en el mercado (Urban y von Hippel, 1998; ; van Kleef, van Trijp y Luning, 2005; von Hippel, 1986).

Técnicas de creatividad (*creativity techniques*)

Se basan en sesiones creativas en grupo de carácter sistemático en las cuales se trata de eliminar las barreras existentes hacia el pensamiento creativo con el fin de estimular la producción de ideas (Coates, Cook y Robinson, 1996; Gerschka, 1983, Nijssen y Frambach, 2000; Paulus y Yang, 2000; Souder y Ziegler, 1977).

Bases de datos de tecnología (*technology database*)

Bases de datos que recogen la tecnología existente y que puede ser de utilidad para el desarrollo de un nuevo producto.

TRIZ (*Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch*)

TRIZ (acrónimo derivado del ruso de la frase Teoría de Resolución de Problemas Inventivos) se basa en dar acceso a científicos al conocimiento desarrollado por otros inventores (Altshuller, 1997; Moehrle, 2005)

Matrices de selección de ideas (*matrix based idea selection*)

Esta herramienta trata, en base a un enfoque matricial, de seleccionar las mejores ideas y mejorarlas. Las distintas ideas compiten entre sí y son puntuadas en base a unos criterios relacionados con las necesidades de los clientes o las necesidades de la organización (Pugh, 1990).

Selección de ideas con un enfoque de cartera de productos (*product portfolio*)

Proceso dinámico donde el listado de nuevos productos es revisado y puesto al día de manera constante teniendo en cuenta la interrelación existente entre los proyectos, con el fin de priorizar y asignar de la mejor manera posible los recursos existentes en la empresa (Cooper, Edgett y Kleinschmidt, 1999).

Cuaderno de especificaciones (*specification sheet*)

Documento de partida en el que, previamente al comienzo del desarrollo de un nuevo producto, se recogen las especificaciones o requisitos que el mismo debe tener (Ulrich y Eppinger, 1995).

QFD (*Quality Function Deployment*)

Método concebido con el fin de facilitar al equipo de proyecto de DNP la identificación e interpretación de las necesidades y deseos de los clientes. El objetivo es el establecimiento de la importancia de los atributos de producto y su transformación en requisitos técnicos, basándose en una cascada de matrices (Nijssen y Frambach, 2000; Tottie y Lager, 1995).

Herramientas de planificación de proyectos (*project management tools*)

Estas herramientas persiguen la organización y administración de recursos de manera tal, que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y coste definidos. Un proyecto es un esfuerzo temporal, único y progresivo, emprendido para crear un producto o un servicio también único (PMI, 2005).

Proceso formal de generación y selección de ideas (*idea generation and selection process*)

Existencia de un proceso formal con el fin de generar y seleccionar ideas para nuevos productos, ligado a una figura (coordinador, dueño del proceso) que vigile, coordine y fomente el mismo (Koen et ál. 2002).

Almacén o silo de ideas (*idea storage or idea bank*)

Existencia de un almacén de ideas que puedan servir de base para la innovación (Koen et ál., 2002).

Indicadores para medir la innovación (*innovation measurement*)

Existencia de algún indicador/indicadores que permitan medir el resultado de la actividad innovadora de la organización (Koen et ál., 2002).

Sistema de sugerencia de ideas (*idea suggestion scheme*)

Mecanismo que permite, facilita y fomenta la aportación de ideas por parte de los empleados de una organización (Koen et ál., 2002).

Muchas de estas herramientas, métodos y técnicas, pueden contemplarse como mecanismos que faciliten la adquisición de información relativa al entorno empresarial. Tal y como se mencionó en el apartado II.2, la información relativa al entorno, considerada relevante para el FFE puede clasificarse como:

- Información relativa al entorno sectorial:
 - Clientes.
 - Competidores.
 - Proveedores.
 - Sustitutivos.
- Información relativa al entorno general:
 - Social.
 - Económico.
 - Político.
 - Tecnológico.

Las distintas herramientas, métodos y técnicas que promueven la vigilancia del entorno han sido clasificadas en términos de su enfoque primordial hacia la monitorización de los distintos factores del entorno mencionados. Se considera que las herramientas, métodos y técnicas no incluidas en la Tabla II.12 no tienen como objetivo la vigilancia del entorno. La clasificación mencionada puede verse a continuación en la Tabla II.12.

Tabla II.12 Herramientas, métodos y técnicas de apoyo para la monitorización del entorno durante el Fuzzy Front End de la innovación

Herramienta, método o técnica	Información relativa al entorno sectorial				Información relativa al entorno general				
	Clientes	Competidores	Proveedores	Sustitutivos	Factores sociales	Factores económicos	Factores políticos	Factores tecnológicos	
vigilancia tecnológica								X	
bases de datos de clientes	X							X	
roadmapping tecnológico								X	
planificación en base a escenarios	X	X	X	X	X	X	X	X	
existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades	X	X	X	X	X	X	X	X	
5 fuerzas de Porter	X	X	X	X					
curvas S								X	
métodos investigación de mercados	X	X		X					
análisis etnográfico	X								
usuarios líderes	X								
bases de datos de tecnología								X	
TRIZ								X	
cuaderno de especificaciones	X	X					X	X	
QFD	X	X					X		
proceso formal de generación y selección de ideas	X	X	X	X	X	X	X	X	

Por último, se clasifican dichas herramientas, métodos y técnicas en función de su aportación a las distintas actividades principales que componen el FFE (ver Tabla II.13). Las actividades consideradas como integrantes del FFE, tal y como se mencionó en el apartado II.2, son:

- Identificación de oportunidades.
- Análisis de oportunidades.
- Generación de ideas.
- Selección de ideas.
- Definición de concepto.

Tabla II. 13 Herramientas, métodos y técnicas de apoyo durante el Fuzzy Front End de la innovación

Herramienta, método o técnica	Identificación de oportunidades	Análisis de oportunidades	Generación de ideas	Selección de ideas	Definición de concepto
vigilancia tecnológica	X	X			
bases de datos de clientes	X	X			
roadmapping tecnológico	X	X			
planificación en base a escenarios	X	X			
existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades	X	X			
5 fuerzas de Porter	X	X			
curvas S	X	X			
métodos investigación de mercados	X	X			
análisis etnográfico	X		X		
usuarios líderes	X		X		
técnicas de creatividad	X		X		
bases de datos de tecnología	X	X	X		
TRIZ			X		
matrices de selección de ideas				X	
selección de ideas con un enfoque de cartera de productos				X	
cuaderno de especificaciones					X
QFD	X	X	X	X	X
herramientas de planificación de proyectos					X
proceso formal de generación y selección de ideas	X	X	X	X	X
almacén o silo de ideas					
indicadores para medir la innovación					
sistema de sugerencia de ideas	X		X		

II.2 Resumen

En este capítulo se ha revisado la bibliografía relativa al *Fuzzy Front End* de la innovación, conceptualizando dicha fase como el conjunto de aquellas actividades que típicamente preceden a la toma de decisión formal de desarrollo de un nuevo producto. Tras una revisión de los modelos de *Fuzzy Front End* de la innovación existentes, se ha seleccionado, como base para la presente investigación, el propuesto por Koen et ál. (2001) por ser aquel que integra distintos grupos de factores de una manera holística. Los grupos de factores contemplados en dicho modelo son los factores del entorno, los factores relativos a la ejecución del proceso y los factores endógenos relativos al motor, en los que se incluyen factores como aspectos culturales, liderazgo o compromiso por parte de la dirección, aspectos organizativos o factores estratégicos. La literatura revisada a lo largo del presente capítulo se ha clasificado precisamente en base a los tres grupos de factores mencionados e integrantes del modelo de Koen et ál. (2001). Adicionalmente, se han revisado las herramientas, métodos y técnicas que pueden ser de utilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación con el objetivo de potenciar los distintos factores que contribuyen a un *Fuzzy Front End* de la innovación más eficaz.

Por un lado, se ha revisado la importancia de los factores del entorno en el *Fuzzy Front End* de la innovación. El entorno sectorial, concebido en términos de clientes, competidores, proveedores y productos sustitutivos, constituye un entorno inmediato en el que se reflejan los factores competitivos referentes a la industria en cuestión. La revisión realizada ha puesto de manifiesto la existencia de un debate en la literatura relativa al Desarrollo de Nuevos Productos respecto a la conveniencia o no de centrar los esfuerzos en la información relativa al mercado. El argumento fundamental en este debate se basa en que la información relativa a clientes y competidores no conlleva altos niveles de innovación, dado que éstos sólo aportan información que les es familiar y la información relativa a los competidores fomenta nuevos productos de carácter seguidista. A pesar de este debate, en la presente investigación se ha considerado que la información relativa al entorno sectorial sí resulta necesaria si una empresa desea ofrecer una ventaja diferencial en sus productos con respecto a sus competidores. El entorno general, que contempla factores de tipo

social, económico, político o tecnológico, conjuga factores que afectan a toda la economía en general y que afectan, por tanto, a toda empresa en particular. La monitorización de la información relativa al entorno sectorial y al general, así como la diseminación de la misma en la organización, resultan de vital importancia durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, dado que son la base sobre la cual se capitaliza el conocimiento existente en la organización dando pie a nuevos productos. Cabe señalar, por último, que existe una cantidad importante de trabajos que analizan la importancia del entorno sectorial y de los factores tecnológicos de manera separada. Sin embargo, la incidencia de los factores relativos al entorno sectorial y de los factores tecnológicos ha sido tratada de manera conjunta con una frecuencia menor, a tenor de la bibliografía revisada.

Por otro lado, se han clasificado las investigaciones vinculadas con las actividades relacionadas a la ejecución del proceso durante el *Fuzzy Front End* de la innovación. El modelo adoptado plantea cinco actividades básicas interrelacionadas entre ellas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación: identificación de oportunidades, análisis de oportunidades, generación de ideas, selección de ideas y definición de concepto. Todos los estudios analizados coinciden en señalar que la excelencia en la ejecución de estas actividades resulta determinante en el éxito de los nuevos productos. Cabe señalar que las actividades denominadas tempranas y que abarcan las relativas a la oportunidad, han sido objeto de menor atención que las denominadas tardías. Las actividades conocidas como tardías se refieren a la generación y selección de ideas y a la definición de concepto. Dada la relevancia que las actividades relativas a la oportunidad tienen en la eficacia del *Fuzzy Front End* de la innovación, resulta interesante integrar de manera específica las actividades tempranas en el modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación a utilizar en la presente investigación.

El tercer bloque de factores planteado en el modelo de Koen et ál. (2001) hace referencia a factores endógenos a la organización: aspectos culturales, liderazgo y compromiso con la innovación por parte de la dirección, aspectos organizativos relativos al Desarrollo de Nuevos Productos y aspectos estratégicos. En lo referente los aspectos culturales, la mayor parte de las investigaciones se han

centrado en la existencia de los denominados campeones de producto, definidos como individuos comprometidos y dedicados al éxito de un proyecto. El tipo de cultura organizativa que fomenta la innovación, entendiendo cultura organizativa como el conjunto de valores compartidos por los miembros de una organización, que fomentan la innovación, como tal, no ha sido investigado en profundidad. Los aspectos relativos al liderazgo y compromiso por parte de la dirección también han sido analizados, concluyendo que una dirección comprometida con la innovación, provee de los recursos, tanto económicos como humanos, necesarios para llevar a cabo los proyectos, generando compromiso con el proyecto por parte de los equipos de desarrollo. En cuanto a los aspectos organizativos destacan principalmente cuatro: la importancia de que los equipos de desarrollo sean de carácter multidisciplinar, que estén dedicados desde el comienzo hasta el fin del proyecto, la existencia de un líder de proyecto fuerte así como la importancia de los flujos de información. Por último, en el ámbito de la estrategia, no se han encontrado evidencias sobre qué tipo de estrategia resulta más eficaz en términos de resultado, pero todas las investigaciones consultadas coinciden en que la existencia de una estrategia de nuevos productos es un factor determinante del éxito de los mismos.

Finalmente, en el último apartado del presente capítulo se han revisado las herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación. La filosofía última de toda herramienta, método o técnica es soportar dicha actividad para que la misma sea ejecutada de manera excelente. Por tanto, las herramientas, métodos y técnicas existentes proporcionan al mundo empresarial soporte a la hora de ejecutar el *Fuzzy Front End* de la innovación teniendo en cuenta todos aquellos aspectos que se consideren convenientes. En el presente apartado se han descrito, analizado y clasificado las herramientas más populares en base al modelo propuesto por Koen et ál. (2001), seleccionado como base para la presente investigación.

III. APRENDIZAJE ORGANIZATIVO Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

El presente capítulo, tras un breve análisis de la teoría de recursos y capacidades y su relación con la gestión del conocimiento, se centra en el estudio del aprendizaje organizativo como fuente de una Ventaja Competitiva Sostenible en relación con la innovación en productos y/o servicios. A este respecto, se presentan los fundamentos del constructo de la Orientación al Aprendizaje como medida indirecta de si el aprendizaje organizativo se da en una organización o no.

En concreto, la Orientación al Aprendizaje se conceptualiza como el conjunto de valores que predisponen a una empresa a crear y usar conocimiento.

III.1 Teoría de los recursos y capacidades

En la revisión de la literatura sobre la teoría de los recursos y capacidades, se evidencia que el estudio de este área de investigación se ha popularizado a lo largo de la última década, habiendo tenido un importante impacto en el campo de la organización de empresas. A pesar de la existencia de contribuciones anteriores (Penrose, 1959), se atribuye a Wernerfelt (1984) el establecimiento de las bases de este campo de investigación, etiquetando esta teoría con el nombre de *resource-based view*. La teoría de los recursos y capacidades presenta una nueva visión de la ventaja competitiva que parte de las diferencias entre las distintas combinaciones de los recursos y capacidades para su explicación (Prahalad y Hamel, 1990; Wernerfelt, 1995).

A continuación, se procede a determinar las diferencias fundamentales entre los dos conceptos en torno a los cuales gira esta teoría: los recursos y las capacidades. Para Black y Boal (1994) los recursos constituyen la unidad básica de análisis, que comprenden el *stock* de factores disponibles o *inputs* del proceso productivo que son propiedad o están controlados por la empresa (Amit y Schoemaker, 1993; Grant, 1991a). Los recursos incluyen desde activos físicos como maquinaria, edificios o medios de transporte, activos inmateriales como patentes o licencias, hasta activos intangibles que no aparecen reflejados en los estados financieros de la empresa, como su imagen o el grado de cualificación y habilidades de los empleados. Recursos que, por regla general, no son productivos en sí mismos, necesitando normalmente de la colaboración de otros para poder acometer una determinada actividad, de lo que surge la idea de capacidad. Para Grant (1991a) la capacidad supone la aptitud o habilidad de un equipo de recursos para realizar alguna tarea, lo que de manera más precisa definen Teece et ál. (1994) como “*un conjunto de destrezas diferenciadas, activos complementarios y rutinas que proporcionan la base para una Ventaja Competitiva Sostenible*”.

Se han formulado numerosas propuestas para clasificar los recursos y capacidades (Barney, 1991; Grant, 1991b; Wernerfelt, 1989). Sin embargo, en la presente investigación, resultan de interés, sobre todo, aquellos recursos y capacidades que en mayor medida contribuyan a alcanzar y mantener una

ventaja competitiva. Esta tipología de recursos y capacidades ha sido denominada como activos estratégicos (Amit y Schoemaker, 1993); recursos sistémicos estratégicos (Black y Boal, 1994); recursos críticos (Wernerfelt, 1989) o simplemente, recursos de la empresa (Barney, 1991). Como se ha señalado, estas expresiones, en la mayoría de los casos, suelen incluir tanto recursos como capacidades; si bien sobre esta cuestión Grant (1991a) matiza que los recursos constituyen la fuente de las capacidades, siendo, por tanto, los pilares para una ventaja competitiva. Este último autor sostiene, además, que para obtener una posición realmente favorable en el mercado no sólo es necesario conseguir una ventaja competitiva, sino que ésta sea duradera en el tiempo, es decir, es necesario conseguir una Ventaja Competitiva Sostenible (VCS). Asimismo, este autor identifica cuatro atributos que deben caracterizar estos activos estratégicos para su sostenibilidad y para que tengan capacidad de generar rentas: (1) durabilidad, deben ser recursos de larga vida; (2) transparencia, lo que dificultará su posible identificación y por tanto que sean fácilmente imitados por los competidores; (3) transferibilidad, que sean de difícil acceso; y (4) la replicabilidad, que está relacionada con el proceso por el cual se pueden generar internamente los recursos.

A pesar del número de aportaciones realizadas en torno a esta teoría, pocas investigaciones se han centrado en el estudio de cómo los recursos y las capacidades pueden ser generados. En este sentido Amit y Schoemaker (1993) consideran que la generación de los recursos y capacidades de una organización depende de las decisiones de sus directivos, adoptadas por individuos que tienen sus propias creencias y percepciones sobre la realidad, siendo poco probable que dos sujetos elijan exactamente la misma alternativa. En consecuencia, las empresas tendrán diferentes dotaciones de recursos y capacidades en función de las divergencias que existan entre sus directivos, incluso cuando se enfrenten a la misma realidad.

En resumen, de lo expuesto hasta ahora, se establece que las empresas son distintas fruto de sus diferentes dotaciones de recursos y capacidades y que éstos no son fáciles de copiar por los competidores. Estos recursos que conforman la idiosincrasia de una organización constituyen la base de su VCS.

Una idea final que relaciona la teoría de los recursos y capacidades con la gestión del conocimiento, es que buena parte de los recursos intangibles y capacidades que sustentan una VCS parten de distintas formas de conocimiento (Fernández, 1995). Esto se traduce en que estos activos presentan una serie de características que los hacen especialmente ventajosos: muchos están fundamentados en la información, por lo que pueden ser objeto de usos alternativos y simultáneos sin que mermen su valor; ganan valor con su uso, con su repetición, o con su experimentación, ya que no sólo no se desgastan sino que aumenta su productividad; incorporan conocimiento e información tácita por lo que no pueden ser objeto de apropiación por parte de un individuo, sino propiedad de un colectivo; y por último, se trata de un tipo de recurso que se crea de forma lenta y dilatada en el tiempo, comprometiendo importantes inversiones que se deben realizar de manera permanente, por lo que no resulta fácil para los competidores disponer de él a corto plazo. Cabe insistir, por tanto, en la importancia que en la literatura se da al conocimiento, y por tanto, a la información, como el recurso estratégico más importante para alcanzar y mantener una VCS, remontándose el interés por estos activos intangibles a los comienzos de la teoría de los recursos y capacidades y que con posterioridad ha derivado en lo que en la actualidad se conoce como gestión del conocimiento y aprendizaje organizativo, temas que se abordan a continuación.

III.2 Gestión del conocimiento

A pesar de que los fundamentos de la gestión del conocimiento pueden remontarse a los filósofos de la antigüedad (Nonaka y Takeuchi, 1995; Spender, 1996), no es hasta los años noventa cuando se formaliza el campo de estudio de la gestión del conocimiento. De hecho existe un alto consenso entre los investigadores que se han ocupado del estudio de la gestión del conocimiento en considerar a Nonaka (1991) como el trabajo clave y punto de referencia obligatorio en su estudio. Este autor intenta explicar el éxito de las empresas japonesas frente a las norteamericanas, analizando, en concreto, las razones por las que parecen ser más eficaces en la gestión del conocimiento como fuente de una VCS. Para Nonaka los directivos occidentales mantienen una visión demasiado limitada acerca de lo que es el conocimiento y cómo debe ser explotado y aprovechado, suponiendo útil sólo el cuantificable, al que denomina

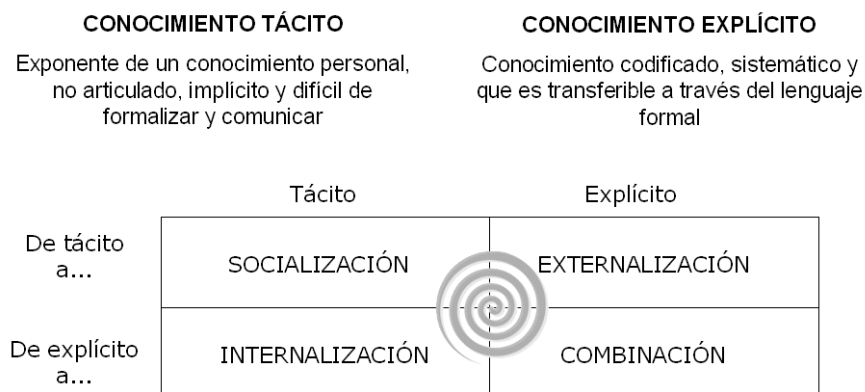
hard, y considerando a la empresa como una especie de máquina para procesar información. En cambio, para los ejecutivos nipones es más bien una cuestión de saber aprovechar las percepciones, ideas e intuiciones de los miembros que componen la organización, es decir, el conocimiento cualitativo, para el que utiliza el término *soft*.

Nonaka (1991) va más allá de los tradicionales estudios culturales al definir cuáles deben ser las actividades principales de las empresas creadoras de conocimiento. En concreto, este autor sostiene que *“sólo alcanzarán el éxito aquellas organizaciones que de un modo consistente creen nuevo conocimiento, lo difundan por toda la empresa y lo incorporen rápidamente a las nuevas tecnologías y productos”* (p. 96). La propuesta de Nonaka es, por tanto, muy similar al modelo de Kohli y Jaworski (1990) que también parte del procesado de información como eje central de su teoría, y que, tal y como se ha comentado anteriormente (ver apartado II.2), define la Orientación al Mercado (OM) como un constructo formado por tres dimensiones: generación de información, su disseminación y respuesta. Ahora bien, este planteamiento de OM, a pesar de tener un alto grado de aceptación, resulta insuficiente para explicar el logro de una VCS, lo que puede ser atribuido a su excesivo carácter mecanicista, necesitando de un enfoque más flexible, que tenga en cuenta el conocimiento cualitativo y que considere a la empresa como un organismo vivo.

En este sentido, Polanyi ya señala en 1967 que el conocimiento se mueve de una forma continua desde la menor a mayor conciencia de conocimiento (de lo tácito a lo explícito). Recogiendo esta idea, Nonaka (1991) distingue dos tipos de conocimiento, tácito y explícito. El primero está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal dentro de un determinado contexto, como por ejemplo, el relacionado con un oficio o profesión, una tecnología o el mercado de un producto, o las actividades de un grupo de trabajo; y que está compuesto, en parte, por conocimientos técnicos como las capacidades y conocimientos informales que resultan difíciles de concretar y que suelen englobarse en lo que se conoce como *know how*. Además posee una importante dimensión cognoscitiva que consiste en modelos mentales, creencias y percepciones, que dejan tanta huella en el individuo que llega a considerarlas como hechos ciertos, lo que resulta difícil de transmitir y que inciden de manera significativa sobre la

forma de ver el mundo que le rodea. El conocimiento explícito es formal y sistemático, y puede ser fácilmente comunicado y compartido, como por ejemplo, las especificaciones de producto, una fórmula científica o un programa de ordenador. Nonaka y Takeuchi (1995) insisten en la identificación del conocimiento tácito como el mayor caudal de conocimiento en individuos y organizaciones. Según Nonaka y Takeuchi (1995), el conocimiento no es sólo racional, sino que incluye ideales, valores, emociones, imágenes y símbolos en clara alusión a la importancia que adquiere el conocimiento tácito. Estos autores proponen un modelo de creación de conocimiento conocido como modelo SECI (ver Figura III.1), identificando cuatro formas básicas en que se puede crear conocimiento en una empresa. (1) *De tácito a tácito*, que sería el caso de un aprendiz que se forma observando a su maestro asimilando así el oficio. Se trata de una forma bastante limitada de creación de conocimiento, ya que al no sistematizarse nunca podrá hacerse explícito y no será fácilmente aprovechable por la empresa. (2) *De explícito a explícito*, que es cuando se combinan varias partes separadas de conocimiento explícito para establecer un nuevo conjunto de conocimiento, lo cual adolece en parte del problema anterior, y que apenas amplía la base de conocimiento existente en la empresa. (3) *De tácito a explícito* que se da si se consigue sistematizar el conocimiento tácito, y en consecuencia, se puede compartir con otros individuos de la organización. (4) *De explícito a tácito*, cuando el conocimiento explícito se extiende por toda la empresa de tal forma que los empleados empiezan a interiorizarlo, lo que supone que lo utilicen para ampliar, extender y modificar su propio conocimiento tácito.

Figura III.1
Modelo SECI



Fuente: Nonaka y Takeuchi, (1995)

El eje central de la creación de conocimiento es, por tanto, la interacción y un intercambio de conocimientos hasta crear la denominada espiral del conocimiento. A partir de estas cuatro formas (Nonaka, 1991) se define la denominada espiral del conocimiento como un proceso para su creación en el que se diferencian, sobre todo, dos partes fundamentales: la *externalización* que es convertir el conocimiento tácito a explícito; y la *internalización*, que es emplear el explícito para ampliar la base del tácito. Dos pasos que exigen de la implicación personal de los individuos que conformen la organización y, que en cierta medida, supondrá su propia transformación.

Como se ha comentado anteriormente la gestión del conocimiento no es algo nuevo. Lo que sorprende es el interés que ha despertado este tema, así como la rapidez con la que se ha incorporado al lenguaje en el mundo empresarial. Se podría afirmar que las empresas están pasando de definir sus objetivos y estrategias a partir de activos tangibles a hacerlo sobre la base de los intangibles. La importancia que se ha dado desde la teoría de los recursos y capacidades al recurso “conocimiento” como generador de valor, que precisa del factor humano para convertir los datos en información, y ésta en un activo intangible con carácter estratégico, conlleva el análisis de los procesos de aprendizaje en la empresa. Este tema ha provocado un gran interés en los últimos años, por profundizar en aspectos como la generación o transferencia del conocimiento desde una perspectiva más práctica, analizando estos mecanismos con el propósito de proporcionar modelos e instrumentos de medición que permitan, a través de la contrastación empírica, ahondar en su fuerza como fuente de una VCS.

III.3 Aprendizaje organizativo: la Orientación al Aprendizaje

El aprendizaje puede ser definido, en términos generales, como un proceso de adquisición de conocimiento. Esta es una idea común que presentan las definiciones de aprendizaje organizativo que más repercusión han tenido en la literatura (Argyris y Schön, 1978; Senge, 1990). Sin embargo, el aprendizaje a nivel organizativo resulta un concepto complejo debido a los vínculos existentes entre el aprendizaje a nivel individual, el comportamiento organizativo y el cambio organizativo (Stevens y Dimitriadis, 2004). De acuerdo con Argyris y

Schön (1978), los miembros de una organización comparten información creando una memoria organizativa en forma de creencias compartidas, supuestos y normas, siendo esta memoria organizativa la que guía las acciones de los individuos y de la organización. Dicho en otras palabras, el concepto de aprendizaje organizativo se refiere a cómo el conocimiento de los individuos es transferido a la organización de manera que pueda ser usado por otros individuos distintos a sus progenitores (Sinkula, 1994). Es decir, el aprendizaje organizativo puede contemplarse como el proceso mediante el cual el conocimiento es creado y distribuido a través de la organización. De acuerdo con Huber (1996):

“Una organización aprende, cuando, a través del procesado de información, aumenta la probabilidad de que las acciones futuras lleven a mejores resultados.”

Los procesos de aprendizaje están tomando un papel predominante en las teorías de ventaja competitiva (Dickson, 1996, Hunt y Morgan, 1996). Hunt y Morgan (1996), por ejemplo, creen que el aprendizaje es un importante y complejo recurso de la empresa que puede crear ventaja competitiva, aunque no lo consideran el único recurso capaz de crear dicha ventaja competitiva. Sin embargo, Dickson (1996) argumenta que el aprendizaje organizativo está por encima de otros recursos porque es el único que capacita a la empresa en el mantenimiento de una ventaja competitiva a largo plazo mediante la mejora continua de las actividades de procesado de información. Diversos autores señalan la importancia que adquiere el aprendizaje organizativo en la obtención de una VCS. Por ejemplo Drucker (1993) cita:

“En la nueva economía, el conocimiento se convierte en el principal recurso productivo. La tierra, el trabajo y el capital – los factores de producción tradicionales de los economistas – no desaparecen, pero se convierten en secundarios”

Nonaka (1991), por su parte, señala:

“Cuando los mercados cambian, las tecnologías proliferan, los competidores se multiplican y los productos se vuelven obsoletos de la noche a la mañana, las empresas exitosas son las que crean constantemente nuevo conocimiento, lo diseminan por toda su organización y lo aplican rápidamente a nuevas tecnologías y productos. Estas actividades son las que definen a la empresa creadora de conocimiento, cuyo único negocio es la innovación continua.”

El aprendizaje organizativo puede considerarse como un proceso continuo. Las acciones de los individuos llevan a la organización a interactuar con el entorno, de manera que éste responde y estas repuestas son interpretadas por los individuos que aprenden poniendo al día sus creencias acerca de las relaciones causa-efecto (Lee, Courtney y O’Keefe, 1992). El aprendizaje organizativo ocurre, por tanto, debido a que se detecta que el resultado no coincide con las expectativas, lo cual invalida las teorías en uso (Argyris y Schön, 1978). Algunos autores identifican la organización que aprende como aquella que es capaz de cambiar y adaptarse al entorno, entre lo que se distinguen dos enfoques: el adaptativo y el generativo o proactivo. El primero supone que el aprendizaje es producto de la interacción de la empresa con su entorno, como si se tratase de un modelo estímulo-respuesta; es decir, una organización aprende de la experiencia mediante un procedimiento de ensayo y error (Duncan y Weiss, 1979; Hedberg, 1981; March y Olsen, 1976). En el enfoque denominado generativo o proactivo, se relaciona el concepto de aprendizaje organizativo con la capacidad de la empresa de transformarse y cambiar (Kim, 1993; Shrivastava, 1983; Swieringa y Wierdsma, 1992) identificando la organización que aprende como aquella capaz de provocar su propia transformación o incluso de construir su propia realidad (Senge, 1990). Estos enfoques son coherentes con los propuestos en 1978 por Argyris y Schön, que distinguen entre aprendizaje de bucle simple y de bucle doble. En el primero, los miembros de la organización responden a cambios que se experimenten tanto a nivel interno como externo, detectando los errores que se cometan y procediendo a corregirlos lo antes posible, procurando no alterar los rasgos centrales de la teoría en uso. El segundo tipo de aprendizaje se produce cuando los individuos se cuestionan esa teoría predominante, estableciendo nuevas prioridades y ponderaciones de las normas, o incluso cambiándolas al tiempo que se formulan nuevas estrategias. El aprendizaje de bucle simple es positivo para la empresa en el sentido de que

le permite amoldarse a los cambios que se produzcan, pero sin plantearse los supuestos de partida, lo que puede convertirse en una barrera para detectar nuevas oportunidades de mercado. En cambio, el aprendizaje de bucle doble surge como resultado de un proceso de experimentación cuya interpretación sobrepasa el sistema tradicional de valores, rutinas y/o reglas admitidos por la organización, proceso que puede concluir identificando nuevas metas, rutinas o reglas que pueden llevar implícitas otras formas de diferenciarse frente a la competencia, es decir, este aprendizaje puede ser fuente de una VCS (Day, 1991; Dickson, 1996). A diferencia del aprendizaje de bucle simple, que consiste en aprender a hacer mejor las cosas con el método antiguo, el aprendizaje de bucle doble trata de hacer las cosas de una nueva forma, lo que exige que primero se tenga que desaprender la manera en que se han hecho las cosas hasta ese momento (Fiol y Lyles, 1985).

Todas las organizaciones aprenden, pero sólo algunas diseñan un aprendizaje sistemático: esto requiere, por un lado, una estructura cognitiva que extraiga el conocimiento de cada experiencia de forma sistemática y, por otro, que registre y distribuya el conocimiento existente de forma eficiente proporcionando al mismo tiempo una plataforma adecuada para la creación de nuevo conocimiento. El aprendizaje organizativo supone que aquello que se aprende se encuentra a disposición de la organización. La eficacia del aprendizaje tiene dos vertientes: conjunto de cambios producidos sobre los resultados de la organización fruto del aprendizaje y por otro lado, incremento del bagaje de conocimiento disponible aunque no se produzcan cambios significativos sobre los resultados a corto plazo.

Huber (1996) señala dos importantes maneras mediante las cuales las organizaciones aprenden. La primera de ellas se refiere al aprendizaje basado en sus propias experiencias. Esto es, las empresas pueden aprender en base a las actividades que ejecuten en el día a día. La segunda, se refiere al aprendizaje basado en la vigilancia e interacción con sus entornos.

La primera vertiente de aprendizaje organizativo, aquella relacionada con la experiencia, se refiere a la información generada por las actividades diarias acometidas por las organizaciones. Esta información, cuando se reconoce su

utilidad potencial, puede ser capturada y almacenada para su uso futuro, lo cual podría llevar a una mejora en el resultado. De hecho, Argyris y Schön (1978) se refieren al aprendizaje organizativo como la mejora del resultado de las actividades organizativas en base a la experiencia.

Desde el ámbito de los nuevos productos, diversos autores han identificado vínculos entre el aprendizaje organizativo y el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (PDNP) o proceso de innovación (Huber, 1996; Hurley y Hult, 1998; Lynn, 1998; McKee, 1992; Nonaka, 1994; Olson, Walker and Ruekerts, 1995; Simon, 1991; Stevens y Dimitriadis, 2004). De hecho, diversos estudios en los que se trata de identificar en qué procesos o actividades estiman las empresas un mayor potencial del aprendizaje organizativo señalan que el PDNP es uno de los señalados por una mayoría de empresas (Mertins, Hyeisig y Vorbeck, 2001, PriceWaterHouse, 2001, EFQM y CIBIT, 2001). En este sentido, McKee (1992) sugiere que la innovación en producto es una actividad que puede ser aprendida, dado que la organización aprende a generalizar sus habilidades en el área de la innovación. El importante papel que juega la memoria organizativa en los resultados financieros de los nuevos productos y en la creatividad ha sido puesto de relevancia ya que la misma juega un papel fundamental a la hora de interpretar la información (Moorman y Miner, 1997). De hecho, mientras las innovaciones de carácter incremental refuerzan las capacidades establecidas en la organización, las innovaciones de tipo radical fuerzan a las empresas a usar nuevos enfoques de resolución de problemas para desarrollar nuevas habilidades técnicas o comerciales (Reid y de Brentani, 2004).

La segunda vertiente de aprendizaje organizativo implica la adquisición de información acerca del entorno externo a la organización. Esto es, el aprendizaje también ocurre a través de la interacción que las organizaciones, como colectivo, tienen con sus entornos. Cyert y March (1963) definen el aprendizaje organizativo como el proceso mediante el cual las organizaciones aprenden en base a la interacción con sus entornos. El proceso de aprendizaje es considerado como cíclico en el cual las acciones de los individuos llevan a interacciones organizativas con el entorno, el entorno responde y estas respuestas son interpretadas por los individuos actualizando sus creencias sobre las relaciones causa-efecto (Lee, Courtney y O'Keefe, 1992). Por lo tanto, la

adquisición, distribución, interpretación y almacenamiento de la información del entorno toma la forma de un proceso de aprendizaje organizativo (Huber, 1991; Sinkula, 1994). Conviene señalar además que, en relación con el Desarrollo de Nuevos Productos (DNP), en la literatura relativa a los mismos han sido identificados de manera consistente dos importantes factores de éxito. Por un lado, la existencia de un producto diferenciado que ofrezca un valor superior al cliente ha sido citada por numerosos estudios como un factor determinante del éxito de los nuevos productos. Por otro lado, una fuerte OM en términos de comprensión de las necesidades de los clientes ha sido reiteradamente identificada. Ambos factores pueden ser considerados como una manera de aprender a partir del entorno (Adams, Day y Dougherty, 1998).

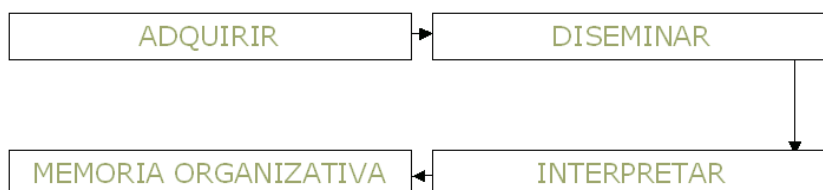
Mientras algunos autores relacionan el aprendizaje organizativo con los procesos de adquisición de conocimiento, otros autores entienden que es algo más próximo a la existencia de una serie de valores compartidos. Grant (1991a) integra ambas posturas, considerando que el objetivo del aprendizaje es generar modelos y patrones de comportamiento, hacer tangibles las pautas implícitas o tácitas de la organización, facilitar a todos sus miembros el acceso a ese conocimiento, lo que aumentará la capacidad de la empresa para entregar un mayor valor a sus cliente y en consecuencia, alcanzar un mayor desempeño. Este proceso supone, por tanto, la adquisición de información, su distribución por toda la organización y su interpretación a nivel colectivo lo que implica que debe existir un acuerdo sobre su significado y sus posibles implicaciones para la empresa, incorporándose a la memoria organizativa que sirve de guía para comportamientos futuros así como para la adquisición de nuevo conocimiento. Esto supone que, si bien todas las organizaciones cuentan con estructuras y procesos formales e informales para la adquisición, distribución y utilización de conocimientos, son sus valores y prácticas habituales las que condicionan cómo y cuándo se producirá este aprendizaje (Nonaka, 1994).

Sinkula, Baker y Noordewier (1997) profundizan en la cuestión de los factores que facilitan el proceso de aprendizaje en la empresa, y en concreto sobre las sinergias que se pueden producir entre los valores organizativos, los comportamientos relativos al procesado de información y la acción organizativa. Con su propuesta no pretenden explicar todas las variables involucradas en su

funcionamiento, sino más bien establecer las pautas de cómo debe ser su proceso óptimo para que cuente con capacidad para facilitar su transformación hacia una organización que aprende y en la que éste se convierta en la competencia o recurso fundamental para alcanzar una VCS. Estos autores defienden que los valores organizativos inciden sobre las acciones organizativas a través de los comportamientos relativos al procesado de información, lo que se traduce en dos cuestiones fundamentales. Primero, que el enfoque hacia el aprendizaje está relacionado con un conjunto de valores, mientras que el procesado de información es algo inherente a los comportamientos de generación de conocimiento, actuando los valores como responsables de las conductas. Segundo, que a los directivos que quieren saber cómo mejorar el aprendizaje de su empresa no les basta con conocer en qué manera su estructura organizativa puede afectar a actividades de procesado de la información, sino que también necesitan conocer el ambiente o clima organizativo que favorecerá los comportamientos que lleva implícitos.

Sinkula et ál., (1997) parten de la idea de que las organizaciones son iniciativas cognitivas, a partir de lo cual sostienen que conocer cómo procesan la información de mercado resulta crítico para saber cómo aprenden, y por tanto, el Procesado de la Información de Mercado (PIM) es una condición necesaria para que el aprendizaje organizacional exista, y más concretamente, el proceso a través del cual la información se transforma en conocimiento (Day, 1994a, Huber, 1991; Sikula, 1994). Aunque no existe unanimidad sobre las dimensiones del PIM, trabajos como el de Day (1994a), Dixon (1992), Huber (1991) o Sinkula (1994) coinciden en identificar cuatro subconstructos: generación o adquisición de información, diseminación, interpretación y memoria organizativa (ver Figura III.2)

Figura III.2
Modelo de aprendizaje organizativo



Fuente: Huber (1991)

Sinkula et ál., (1997), sostienen que cada uno de estos subconstructos comprende a su vez microprocesos dentro del concepto más amplio de PIM. La generación o adquisición es la responsable de que se capture información, la diseminación de que se difunda horizontal y verticalmente, la interpretación la dota de significado y la memoria organizativa la almacena para su uso en el futuro, ya sea física o cognitivamente. La importancia de los dos primeros procesos es obvia, ya que si no se genera información la empresa no podrá enfrentarse a la competencia y a los cambios del entorno y si no se disemina correctamente será prácticamente imposible que se detecten los errores y por tanto que se subsanen en el momento oportuno (Day, 1991; Daft y Huber, 1987; March y Shapira, 1982). También existe consenso en la literatura sobre la importancia de la tercera subdimensión, ya que la acción parte de la interpretación de la información, para lo que los directivos construyen modelos mentales que son los que directamente inciden sobre la efectividad del PIM en función de su capacidad de capturar la realidad (Day y Nedungadi, 1994; Senge, 1990). La memoria organizativa representa el conocimiento colectivo de la organización que comprende las teorías en uso, los modelos mentales compartidos, las bases de datos, los procesos formalizados, las rutinas y la cultura formal (Slater y Narver, 1995). De hecho, Argyris y Schön (1978) señalan que el aprendizaje de los agentes está incompleto hasta que el resultado de dicho aprendizaje no está guardado en la memoria organizativa. La capacidad con la cual una organización sea capaz de almacenar experiencias e información afectará a su habilidad para mantener un ritmo continuo de aprendizaje a largo plazo que se irá construyendo sobre su pasado (Sinkula et ál., 1997). Conviene apuntar respecto a los dos últimos subconstructos, la interpretación y la memoria, que su carácter tácito y no observable hace más difícil su representación y medida en un modelo. Para terminar con la cuestión del PIM, Sinkula et ál., (1997), al igual que Daft y Huber (1987), distinguen dos sistemas de información en la empresa: uno logístico, para manejar la generación y diseminación de la información, y otro, de interpretación, que facilita que las partes del sistema se pongan de acuerdo para la comprensión de la información. Los primeros, los de generación y diseminación, son identificados como los aspectos prácticos del PIM, mientras que los segundos (interpretación y memoria) constituyen cuestiones más relacionadas con la naturaleza cognitiva y cualitativa, definiéndolos como “moderadores” que inciden en la calidad del

conjunto del proceso de aprendizaje. Esto se traduce en que mientras los dos primeros se integran en su modelo, la interpretación y la memoria presentan una relación recíproca permanente con los valores y las acciones organizativas y más claramente sobre los comportamientos derivados del PIM.

¿Cómo se puede, sin embargo, evaluar si una organización en realidad aprende o no? Debido a su complejidad intrínseca, resulta difícil establecer si el aprendizaje organizativo ocurre o no dentro de una organización. Una manera indirecta de medir el aprendizaje de una empresa es mediante la medición de su grado de Orientación al Aprendizaje (OA). La OA se conceptualiza como el conjunto de valores que influyen en el grado en el que la organización se encuentra satisfecha con sus teorías en uso (Argyris y Schön, 1978) y sus modelos mentales (de Geus, 1988). Sinkula et ál. (1997) definen la OA como un conjunto de valores que predisponen a la empresa para crear y usar conocimiento. Las empresas con una fuerte OA fomentan que sus empleados se cuestionen de manera constante las normas organizativas que guían sus actividades en general, y las relativas al proceso de innovación y al PIM en particular (Baker y Sinkula, 1999a). Por ello, la OA presenta una medida indirecta del grado en el que el aprendizaje de alto nivel ocurre en una organización (Slater y Narver, 1995). Los valores implicados en la motivación cultural hacia el aprendizaje pueden ser agrupados en tres dimensiones principales (Baker y Sinkula, 1999a; Sinkula et ál., 1997):

- Compromiso con el Aprendizaje (COA): implica que una organización valora el hecho de conocer las causas y los efectos de sus acciones; en definitiva, que valora el aprendizaje. A este respecto, resulta interesante señalar que existe un alto consenso en la literatura de que es esencial que exista un alto grado de compromiso por parte de todos los miembros de la organización para alcanzar y mantener un alto grado de OA, o lo que algunos entienden como una cultura de aprendizaje (Norman, 1985; Sackman, 1991).
- Mentalidad Abierta (MEAB): está ligada con el hecho de cuestionarse los supuestos de larga duración acerca del orden en el que los eventos ocurren. De hecho, cuando una organización proactivamente cuestiona los modelos mentales existentes, las rutinas, supuestos y creencias

asumidas durante un largo periodo de tiempo, se produce un proceso de desaprendizaje. Por ello, la mentalidad abierta implica llevar a cabo un proceso de desaprendizaje, orientado a evitar las rigideces del comportamiento organizacional. De hecho, los modelos mentales predominantes en la empresa son los responsables de ir almacenando imágenes producto de su experiencia, determinando la idea que se tiene de cómo funciona el mercado y delimitando, por tanto, la manera de actuar y pensar (Day y Nedungadi, 1994; Porac y Thomas, 1990; Senge, 1992). Es posible que estos modelos mentales con el paso del tiempo no respondan a la realidad, pero seguirán vigentes guiando el comportamiento de la organización, a no ser que se cuestionen producto de una mentalidad abierta, lo que conecta con la idea de desaprendizaje de Nystrom y Starbuck (1984).

- **Visión Compartida (VICO):** esta dimensión incluye el interés de la empresa en compartir la visión de la organización con respecto a los objetivos y prioridades de la misma, así como el compromiso hacia ellas, volviéndose esencial para garantizar que el aprendizaje ocurre en la misma dirección y para motivar que realmente tiene lugar. De hecho, esta tercera dimensión se diferencia de las dos anteriores en que influye en la dirección del aprendizaje mientras que las dos primeras inciden en su intensidad. Intensidad y dirección, resultan críticas para poder construir un constructo de OA congruente con la teoría y la realidad empresarial. La mayoría de los investigadores ven este concepto como algo fundamental para el aprendizaje generativo o proactivo, pues proporciona una dirección, un enfoque que proporciona energía, compromiso y un propósito entre los miembros de la organización (Day, 1994b), sin la cual estará probablemente menos motivada para aprender (McKee, 1992; Norman, 1985; Senge, 1990). Además, la ausencia de una visión compartida hace que los individuos carezcan de expectativas en la organización, que no sepan qué resultados medir y qué teorías en uso son operativas.

La importancia de la investigación de Sinkula et ál. (1997) no reside sólo en la aportación de su modelo teórico en el que integran un constructo de OA

fundamentado en una serie de valores organizativos, sino que los interrelacionan con el procesado de información y las acciones de la empresa.

En un trabajo posterior, Baker y Sinkula (1999a) analizan la relación entre la OM y la OA, como dos características organizativas, relacionadas pero distintas. Baker y Sinkula (1999a) consideran la OA como fuente de una VCS y que ambos enfoques (OM y OA) son cosas distintas, lo que ha suscitado una cierta polémica en la literatura en los últimos años. Slater y Narver (1995) analizan ambas orientaciones y sostienen que para alcanzar un alto grado de OA es necesario acompañar la OM de un fuerte espíritu emprendedor. Baker y Sinkula (1999a) disienten de estas ideas y coinciden con Dickson (1996) en que los comportamientos asociados al PIM, que son el fundamento de una OM, por su carácter mecanicista pueden ser fácilmente copiados por los competidores, no así el contexto de aprendizaje que exista en la empresa, que es el que organiza y traslada a los resultados estos comportamientos para convertirlos en una VCS. También se ocupa de este asunto Day (1994b), quien argumenta que una empresa que atribuya una mayor importancia al aprendizaje mejorará la calidad de sus comportamientos relacionados con el PIM que sostienen la OM, y en consecuencia que su éxito no sólo dependerá de los procesos de generar, diseminar y dar respuesta a la información de mercado en el momento oportuno, sino también de la capacidad de sus directivos de cuestionarse las normas de la organización utilizadas para determinar qué información debe ser objeto de estos tres procesos, y lo más importante, cómo debe ser interpretada, lo que tendrá consecuencias en las acciones futuras de la empresa.

Para Baker y Sinkula (1999a) las organizaciones con más posibilidades de crear una VCS son las que presentan altos niveles en los dos enfoques organizativos. Una fuerte OM mantendrá a la empresa alerta sobre los cambios que experimente su entorno, lo que le facilitará información con la que pueda mejorar la satisfacción de sus clientes respecto a sus más directos competidores, lo que para estos autores se traducirá en un aprendizaje de bucle simple con capacidad de generar innovación de carácter adaptativo. En cambio, la OA incide directamente en las habilidades de la organización para desafiar su teoría en uso, es decir, las viejas creencias que perviven sobre el mercado y la forma en que se debe organizar la empresa para dirigirse a sus clientes, lo que consideran

que provoca un aprendizaje de bucle doble, y que en consecuencia puede dar lugar a una innovación de ruptura que suponga el éxito de la empresa. Ahora bien, esta innovación de ruptura no siempre es beneficiosa para los intereses de la organización, y puede llevarla por mal camino si no existe al mismo tiempo una fuerte OM que proporcione información sobre las posibilidades de que esos cambios en la oferta sean bien aceptados por los consumidores. Entienden la OM como una característica de la organización que afecta al procesado de información, y que para que estos puedan contribuir a generar una VCS necesitan del enfoque cualitativo que proporciona la OA a través de unos valores organizativos que cuestionan el conocimiento establecido. El resultado de la investigación empírica de Baker y Sinkula (1999a) confirma que los dos enfoques organizativos inciden directa y positivamente sobre los resultados de la empresa, así como que existen efectos sinérgicos de ambas orientaciones sobre el desempeño de la organización. Es decir, llegan a la conclusión de que, para mejorar su desempeño, las empresas deben generar los valores necesarios para crear una OA y crear un equilibrio entre el aprendizaje adaptativo y generativo, y por tanto, que es necesario algo más que una OM. Comprueban que tanto el predominio de un enfoque como del otro pueden conseguir que la empresa consiga el éxito en sus nuevos productos, pero no alcanzará una ventaja diferencial si no logran altos niveles en ambas orientaciones.

En un trabajo posterior (Baker y Sinkula, 1999b) retoman esta cuestión planteando un modelo integrado por las dos orientaciones estratégicas, la innovación y el desempeño, en el que verifican tanto los efectos directos de ambos enfoques organizativos sobre el desempeño, como los indirectos a través del constructo innovación. En sus resultados comprobaron la preeminencia de la OA sobre la OM, siendo más intensa la relación de la primera tanto con los resultados como con la innovación. Baker y Sinkula (1999b) definen la innovación como algo distinto pero relacionado con ambos enfoques y localizándola en una posición intermedia con el desempeño.

En definitiva, se conceptualiza la OA como un recurso preeminente sobre otros a la hora de conseguir una VCS, dado que no es fácil de imitar por sus competidores. Distintos autores sostienen que la relación de la OA con el PIM, de carácter mecanicista y fácil de copiar por la competencia, se fundamenta en

que la OA facilita el contexto de aprendizaje existente en la empresa, organizando y trasladando a los resultados los comportamientos asociados al PIM para convertirlos en una VCS. Tanto el enfoque cualitativo que proporciona la OA y que permitirá la consecución de una VCS, como el PIM necesario para mantener alerta a la empresa sobre los cambios acaecidos en su entorno, deben confluir entorno al proceso de innovación si la empresa quiere responder de manera activa en base al DNP.

III.4 Resumen

Como conclusión a este capítulo, se entiende que tanto la Orientación al Aprendizaje como el Procesado de la Información de Mercado, en referencia al proceso mediante el cual la información de mercado se transforma en conocimiento, son necesarias para la consecución de una Ventaja Competitiva Sostenible. La Orientación al Aprendizaje se fundamenta en unos valores organizativos que cuestionan el conocimiento establecido y promueven la creación y uso del conocimiento. El Procesado de la Información de Mercado conceptualiza, a modo mecanicista, las actividades necesarias para la empresa con el objetivo de mantenerse atenta a los cambios que se dan en su entorno. Ambos enfoques pueden considerarse sinérgicos en el sentido de que las empresas, para mejorar su desempeño, deben no sólo conocer los cambios que se produzcan en su entorno sino también generar los valores necesarios para cuestionarse el conocimiento establecido en la organización, dando pie, de esta manera, a la posibilidad de responder de manera novedosa a los cambios identificados. La respuesta a los cambios ocurridos en el entorno pasa, en gran medida, por el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. De hecho, la innovación ha sido conceptualizada como un constructo intermedio entre la Orientación al Aprendizaje, el Procesado de la Información de Mercado y los resultados empresariales.

El capítulo II evidencia que la información relativa al entorno es vital para el *Fuzzy Front End* de la innovación, por lo que la inclusión del constructo Procesado de la Información de Mercado en el modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación parece clara. Sin embargo, la visión que hasta ahora ha prevalecido con respecto al *Fuzzy Front End* de la innovación puede considerarse como mecanicista, centrándose más en el mero funcionamiento de las actividades que en las fuerzas que mueven a la empresa a actuar de una manera distinta. De ahí la relevancia de incluir el constructo de Orientación al Aprendizaje en un modelo holístico de *Fuzzy Front End* de la innovación como el enfoque que puede proporcionar la intensidad y la dirección necesaria para alcanzar el éxito competitivo.

SEGUNDA PARTE. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

IV. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN: MODELO PROPUESTO Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Este capítulo plantea, como objetivo general, la necesidad de profundizar en el conocimiento existente en torno al *Fuzzy Front End* de la innovación como fase crítica dentro del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos. Para ello, este objetivo general es desdoblado en dos objetivos específicos, en base a los cuales, se establecen las hipótesis de trabajo correspondientes.

El primero de los objetivos específicos plantea, a partir de la revisión bibliográfica realizada en la primera parte del presente trabajo doctoral, la necesidad de establecer un modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación que, abandonando el carácter mecanicista con el que habitualmente se ha estudiado, aporte una perspectiva holística del mismo. El modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación propuesto se basa en la importancia de ligar la excelencia con la que se ejecutan las actividades relativas al proceso de *Fuzzy Front End* de la innovación, la adquisición y diseminación de la información del entorno (tanto general como sectorial), y la cultura, en términos de valores, existente en la organización. Dicho modelo integra, por tanto, (1) las actividades relativas al proceso del *Fuzzy Front End* de la innovación, (2) las actividades relativas al procesado de la información del entorno y (3) los valores que sirven como base para fomentar el aprendizaje organizativo, es decir, la Orientación al Aprendizaje, planteando la contribución de todos los constructos analizados al Resultado de la actividad Innovadora y al Resultado de la actividad Empresarial.

El segundo objetivo específico del presente trabajo doctoral gira en torno al uso que las empresas hacen de las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de apoyo durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, así como a la identificación de la incidencia que el uso de las mismas ejerce sobre el Resultado de la actividad Innovadora.

IV.1 Marco teórico de la investigación y objetivos

En la revisión teórica realizada en la primera parte de la presente tesis doctoral, se ha abordado un marco del Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (PDNP), en general, y del *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE), en particular. Esta revisión ha permitido detectar la existencia de parcelas de estudio en las cuales la investigación empírica ha sido muy parca o en las que cabe mejorar algunos aspectos estudiados hasta la fecha. En este contexto, se ha abordado la presente investigación con la doble finalidad de contrastar la existencia de determinadas relaciones no estudiadas hasta el momento y de asentar las de otros estudios realizados con anterioridad. En esta sección, por tanto, se desgranán las principales lagunas halladas en base a la revisión bibliográfica realizada, señalando las razones concretas que identifican el presente trabajo.

Como queda de manifiesto en la revisión bibliográfica realizada, existen multitud de estudios empíricos que han abordado los factores de éxito y fracaso de los nuevos productos, enfocándose de manera general en todo el PDNP y parcialmente, por considerarlo parte de éste, en el FFE. Muchos de estos trabajos han identificado la Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación (EXCFFE) como factor determinante del éxito de los nuevos productos, tal y como se puede apreciar en el apartado II. Sin embargo, y pese a la importancia que se le atribuye al FFE, las investigaciones empíricas centradas específicamente en el FFE halladas en la literatura revisada son escasas tal y como puede verse en el capítulo II. Centrando la atención en dichas investigaciones empíricas, el lector puede observar, por un lado, que los tamaños de muestra utilizados en dichos estudios son pequeños, por lo que los resultados obtenidos en los mismos son orientativos, con una posibilidad de generalización escasa. Por otro lado, los modelos de FFE sobre los que se han fundamentado dichos estudios están principalmente basados en las actividades finales del FFE, estando estos modelos especialmente concebidos para el caso de las innovaciones incrementales (Reid y de Brentani, 2004). Por ello, una investigación empírica centrada con carácter específico en el FFE y que tome en consideración tanto las actividades que constituyen el inicio del FFE como las que constituyen el final del FFE, adquiere un notable interés.

Cabe señalar, de manera adicional, que la mayoría de las investigaciones relativas al éxito y fracaso de los nuevos productos, se centra en el nivel de proyecto. Sin embargo, un único proyecto exitoso no asegura una Ventaja Competitiva Sostenible (VCS) para la empresa. La sostenibilidad de dicha ventaja competitiva vendrá dada por factores que se repitan no sólo a nivel de proyecto, sino a nivel de programa de Desarrollo de Nuevos Productos (DNP) en general (Baker y Sinkula, 2005; Koen et al, 2001). En este sentido, cabe señalar la escasez de estudios empíricos realizados a nivel de programa en relación con los abordados a nivel de proyecto.

Por otro lado, los distintos factores que influyen en las actividades realizadas durante el FFE han sido revisados en base a la literatura existente. En el apartado II.2, relativo a los factores del entorno que influyen en el FFE, se han identificado los distintos tipos de información externa que resultan relevantes para el FFE (Frishammar y Hörte, 2005, Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). En este sentido, puede encontrarse una gran cantidad de investigaciones centradas en el concepto de Orientación al Mercado (OM), en términos de clientes y competidores (Narver y Slater, 1990; Kohli y Jaworski, 1990). La mayor parte de estas investigaciones se centran en analizar la relación existente entre la OM y el resultado empresarial, sin analizar a través de qué procesos se transforma dicha información en un valor superior para el cliente (Langerak, Hultink y Robben, 2004). Desde la perspectiva de los nuevos productos, la información relativa al mercado, en los términos descritos en el apartado II.2 de información relativa al entorno sectorial (clientes, competidores, proveedores y productos sustitutos), debe ser canalizada en la organización, para que su uso sea posible y transformable en nuevos productos diferenciados que sean valorados por los clientes. La accesibilidad de la información relativa al entorno sectorial a lo largo de todo el PDNP en general y al FFE en particular es, por tanto de vital interés (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). Conviene señalar a este respecto que apenas existen investigaciones empíricas que relacionen la adquisición y diseminación de la información relativa al entorno sectorial con el FFE. Como excepción, resulta interesante mencionar el trabajo realizado por Langerak, Hultink y Robben (2004) que establece la importancia que adquiere el FFE en la transformación de la OM en nuevos productos.

Sin embargo, la información relativa al entorno sectorial o mercado no es la única que resulta de interés durante el FFE. De hecho, tal y como se apunta en el apartado II.2, existen otros factores externos a la organización que resultan de gran interés durante el FFE. Resulta importante adquirir y diseminar para su uso información relativa al entorno general dentro de la organización en relación con el PDNP (Frishammar y Hörte, 2005). Tal y como se señala en el apartado II.2, la información del entorno general abarca información que afecta no a una única empresa en particular, sino a todo el mundo empresarial en general. En este marco, se conceptualiza como información relativa al entorno general el conjunto de aquellos factores de carácter social, económico, político y tecnológico.

Por tanto, la adquisición de la información del entorno, tanto sectorial como general, adquiere un notable interés en tanto ésta resulta de vital importancia durante el FFE (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). Sin embargo, con la excepción del estudio realizado por Frishammar y Hörte (2005), centrado de manera exclusiva en la toma de decisión relativa al PDNP, apenas se han identificado investigaciones empíricas que hayan analizado de manera conjunta más tipos de información que los meramente relativos a los clientes y competidores, y las actividades realizadas durante el FFE.

La importancia de la adquisición de la información que se considera relevante para el FFE tiene un interés limitado si dicha información no se disemina en la organización para su uso efectivo en aquellas actividades que contribuyan a generar valor añadido como es el caso del FFE. Por tanto, la relación existente entre la adquisición y diseminación de la información relativa al entorno general y al entorno sectorial y las actividades realizadas durante el FFE, sigue sin estar abordada en su globalidad.

En la presente investigación, siguiendo el enfoque adoptado por Frishammar y Hörte (2005), la adquisición del entorno sectorial, se ha modelizado mediante el constructo Monitorización del Entorno Sectorial (MES) y la adquisición del entorno general, mediante el constructo Monitorización del Entorno General (MEG). Por otro lado, la diseminación de la información en la organización se ha conceptualizado en base a la integración interfuncional, en los términos descritos en el apartado II.2: Interacción (INT) y Colaboración (COL).

Los factores relativos al denominado motor del modelo de FFE propuesto por Koen et al. (2001), han sido analizados en el apartado II.4, calificándose los mismos como endógenos y definiéndose como controlables por la organización. Entre los mencionados factores endógenos o controlables por la organización y que influyen en el FFE, cabe destacar los relativos a la cultura empresarial. Como bien señala Ernst (2002), la cultura empresarial ha sido determinada en la mayoría de los estudios analizados en términos de comportamientos específicos, lo cual no se corresponde con la definición de cultura en la cual se hace referencia a valores, percepciones y asunciones que influyen en las decisiones y comportamientos de los miembros de una organización (Schein, 1985). Es decir, los estudios empíricos relativos al DNP se han centrado más en el análisis de comportamientos específicos que en aspectos culturales existentes en la organización.

Una cultura orientada al mercado ha sido relacionada con el nivel de excelencia con el que se desarrollan las actividades del FFE (Langerak, Hultink y Robben, 2004). Sin embargo, existen autores que argumentan que una organización demasiado centrada en su mercado puede llevar a programas de innovación corto-placistas (Christensen y Bower, 1996). Por lo tanto, qué tipo de cultura organizativa, en términos de valores existentes en una organización, fomenta el éxito de los nuevos productos es una cuestión que mantiene el interés de ser objeto de investigación.

En este sentido, el aprendizaje organizativo ha sido sugerido como una variable estratégica clave para la obtención de una Ventaja Competitiva Sostenible (VCS) (Dickson, 1996) tal y como se ha mencionado en el capítulo III. En la revisión bibliográfica realizada en el mencionado capítulo, se relaciona el aprendizaje organizativo con la innovación en producto, ya que la innovación de carácter radical puede ser contemplada como un aprendizaje de alto nivel (McKee, 1992). Adicionalmente, el aprendizaje organizativo ha sido ligado por diversos autores a la adquisición y diseminación de información exterior a la organización (Baker y Sinkula, 1999), que tan necesaria resulta en el PDNP (McKee, 1992).

A pesar de la importancia otorgada al aprendizaje organizativo, resulta difícil determinar si una organización aprende o no. Una cultura que facilita el

aprendizaje organizativo, es decir, una Orientación al Aprendizaje (OA) fundamentada en la existencia de un Compromiso con el Aprendizaje (COA), una Mentalidad Abierta (MEAB) y una Visión Compartida (VICO), puede considerarse como una medida indirecta de dicho concepto (Baker y Sinkula, 1999). Sin embargo, y aunque existen estudios que hayan establecido vínculos entre una cultura orientada al aprendizaje organizativo y el PDNP, no se han encontrado estudios empíricos que relacionen la OA y la primera fase de dicho proceso o FFE.

Adicionalmente, se han revisado las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden ser de utilidad durante el FFE. El mundo académico e investigador trata de desarrollar herramientas, métodos y técnicas que ayuden a las empresas en la gestión y fomento de los factores de éxito de los nuevos productos identificados en las distintas investigaciones. A pesar de ello, apenas se han hallado estudios que evalúen el nivel de uso o nivel de penetración de dichas herramientas, métodos y técnicas en el mundo empresarial. Tampoco se han hallado investigaciones centradas en la identificación del impacto que el uso de dichas herramientas, métodos y técnicas tienen en el resultado de la actividad innovadora.

Por todo ello, mediante la presente investigación se tratará de abordar las mencionadas lagunas detectadas en la revisión bibliográfica realizada. Como se desprende de lo mencionado hasta el momento, el objetivo general que esta investigación pretende abordar puede enunciarse como:

OBJETIVO GENERAL

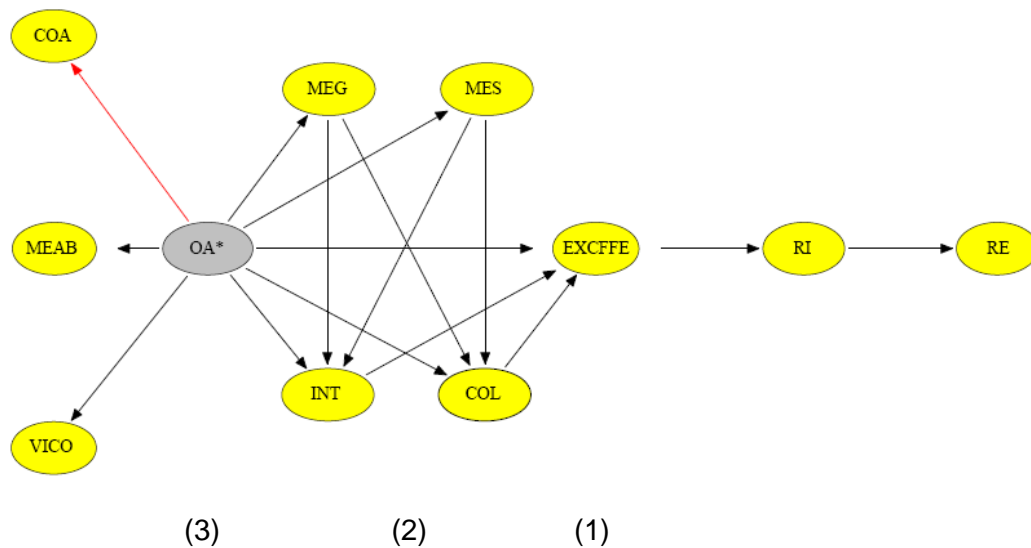
Profundizar en el conocimiento del Fuzzy Front End de la innovación.

Del citado objetivo general, y en base al estudio crítico del estado del arte, se desprenden dos objetivos específicos. El primer objetivo específico, se basa en el modelo conceptual que se presenta en la Figura IV.1., y su enunciado es el siguiente:

OBJETIVO 1

Identificar las relaciones existentes entre (1) el nivel de excelencia con el que se realizan las actividades relativas al Fuzzy Front End de la innovación, (2) el procesado de la información del entorno (adquisición y diseminación de la información del entorno general y sectorial) y (3) la orientación al aprendizaje organizativo con el resultado de la actividad innovadora y el resultado de la actividad empresarial.

Figura IV.1
Modelo conceptual general



- (1) EXCFFE: Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación
- (2) MEG: Monitorización del Entorno General
MES: Monitorización del Entorno Sectorial
INT: Interacción
COL: Colaboración
- (3) OA: Orientación al Aprendizaje
COA: Compromiso con el Aprendizaje
MEAB: Mentalidad Abierta
VICO: Visión Compartida
- RI: Resultado de la actividad Innovadora
- RE: Resultado de la actividad Empresarial

El primero de los objetivos se basa, por tanto, en el establecimiento de las relaciones existentes entre los distintos constructos objeto de estudio, mostrados en el modelo conceptual general de la Figura IV.1. En este sentido, se quiere establecer si una cultura orientada al aprendizaje fomenta, por un lado, la

adquisición y diseminación de la información del entorno y, por otro lado, el nivel de excelencia con el que se realizan las actividades del FFE, dando lugar todo ello, a un mejor resultado de la actividad innovadora y a un mejor resultado de la actividad empresarial.

El segundo objetivo se encuentra centrado en analizar el uso que hacen las empresas de las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de apoyo durante el FFE de la innovación. El lector recordará que el uso de herramientas, métodos y técnicas puede ser relacionado con la excelencia en la ejecución de un proceso. Por ello, el segundo de los objetivos específicos marcados en la presente investigación es:

OBJETIVO 2

Identificar la frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de soporte durante el Fuzzy Front End de la innovación y el impacto que las mismas tienen en el resultado de la actividad innovadora.

IV.2 Hipótesis

A continuación, se procede a enunciar las hipótesis sobre las que se fundamenta la presente investigación. Las hipótesis de trabajo se desprenden básicamente de los dos primeros objetivos específicos.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el primero de los objetivos específicos propuestos en el apartado anterior contempla el modelo conceptual general que se muestra en la Figura IV.1. Dicho modelo conceptual general ha sido tomado como base para el enunciado de las hipótesis relacionadas con el objetivo mencionado. A grandes rasgos, se propone que una cultura orientada al aprendizaje organizativo tiene efectos positivos tanto en el procesado de la información del entorno (adquisición y diseminación de la información relativa al entorno general y sectorial) como en el nivel de excelencia con el que se abordan las actividades relativas al FFE, dando lugar a un mayor resultado de la actividad innovadora y de la actividad empresarial. Ligadas a este primer objetivo se enunciaron, por tanto, las siguientes hipótesis.

Las hipótesis H1 y H2 establecen la relación existente entre la orientación al aprendizaje y las actividades de procesado de información del entorno. La orientación al aprendizaje, tal y como se ha mencionado anteriormente, puede ser definida como el conjunto de valores que fomentan el aprendizaje (Baker y Sinkula, 1999). Según Huber (1996) las organizaciones pueden aprender de su entorno, por lo que una orientación al aprendizaje puede ser visualizada como el conjunto de valores que facilita que las empresas aprendan en base a su entorno. Siguiendo el marco adoptado por Frishammar y Hörte (2005) la información que afecta a las organizaciones puede clasificarse en términos de información sectorial y en términos de información general. Por ello, a nivel teórico, las organizaciones aprenden tanto del entorno sectorial como del entorno general, por lo que la orientación al aprendizaje debe potenciar la adquisición y diseminación de información de ambos entornos. El constructo adquisición de la información del entorno ha sido concebido en términos de monitorización del entorno sectorial y de monitorización de la información general.

H1: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización de la información del entorno.

H1a: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización del entorno sectorial.

H1b: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización del entorno general.

De acuerdo con lo señalado por Baker y Sinkula (1999), la orientación al aprendizaje fomenta la diseminación de la información directa e indirectamente a través de la adquisición de la información del entorno. El constructo diseminación, tal y como se ha comentado en el apartado II.2.3 ha sido concebido en términos de integración interfuncional (Frishammar y Hörte, 2005). Tal y como sugiere Kahn (1996) la integración está constituida por dos dimensiones: interacción y colaboración. Por ello, se establece:

H2: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la integración.

H2a: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la interacción.

H2b: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la colaboración.

Las hipótesis H3, H4 y H5 plantean la relación de los factores que inciden en la excelencia con la que se acomete el FFE de la innovación. Por un lado, se analiza la incidencia de la monitorización de la información del entorno en la excelencia del FFE de la innovación. Por otro lado, se plantea la incidencia de la integración interdepartamental en la excelencia durante el FFE de la innovación. Por último, se estudia la relación existente entre la orientación al aprendizaje y la excelencia durante el FFE de la innovación.

Resulta interesante considerar cuáles son las actividades que transforman la información del entorno en valor superior para los clientes (Langerak, Hultink y Robben, 2004). Investigaciones anteriores indican que las actividades de DNP están altamente influenciadas por la capacidad de las empresas para generar, diseminar y usar la información del mercado (Griffin y Hauser, 1996). De hecho, los nuevos productos y/o servicios pueden ser considerados como una forma mediante la cual las empresas materializan las ofertas de valor superior a sus clientes (Han et al, 1998). Siendo el FFE el foco de la presente investigación, donde, de hecho, los conceptos de nuevos productos y/o servicios son definidos, esta fase parece jugar un papel importante desde el punto de vista de procesado de información relevante. Se ha relacionado un alto nivel de excelencia en las actividades relativas al FFE con una profunda comprensión de las necesidades de los clientes y con el atractivo del mercado (Langerak, Hultink y Robben, 2004). La información de mercado resulta de gran importancia, sin embargo, hay que tener en cuenta la existencia de otro tipo de información que también puede resultar de interés, como pueda ser la información relativa al entorno general (Frishammar y Hörte, 2005). Tomando como base esta evidencia tanto conceptual como empírica, se sugiere que tanto la adquisición como la

diseminación de la información de mercado influyen positivamente en el nivel de excelencia con el cual se abordan las actividades relativas al FFE. De hecho, la mera monitorización de la información no es garantía de que vaya a estar accesible durante el FFE. La diseminación de dicha información es imprescindible para que las empresas puedan responder a los cambios identificados en el entorno (Baker y Sinkula, 1999). Es decir, la monitorización de la información del entorno, incidirá a través de su diseminación, en el nivel de excelencia con el que se ejecute el FFE. Por ello, se enuncia:

H3: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

H3a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

H3b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

La mera monitorización de la información no es suficiente, por tanto, para que la misma sea utilizada como base por las organizaciones para responder a los cambios identificados en el entorno. Los departamentos implicados en el FFE (marketing, I+D, producción) necesitan compartir la información para acometer con excelencia las tareas relativas al FFE (Frishammar y Hörte, 2005): es decir, la integración interfuncional, en términos de interacción y colaboración, se vislumbra como fundamental para conseguir compartir dicha información. De hecho, las organizaciones que son exitosas en términos de innovación enfatizan el compartir la información a través de las distintas funciones en la organización, garantizando que las necesidades del mercado se mantienen como eje fundamental en las actividades del FFE. Por ello, se hipotetiza:

H4: La integración tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

H4a: La interacción tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

H4b: La colaboración tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

Sin embargo, las organizaciones no sólo aprenden de sus entornos; también pueden aprender de su propia experiencia (Huber, 1996). En otras palabras, las actividades diarias generan información relevante, que cuando es identificada como importante, puede ser utilizada para incrementar el nivel de excelencia con el que se abordan dichas actividades diarias. Este hecho, que puede ser aplicable a todas las actividades realizadas en la organización, es particularmente aplicable en el ámbito de las actividades relativas al PDNP. De hecho, McKee (1992) señala que la innovación de producto es una actividad que puede ser aprendida, lo cual implica que las actividades que comprenden el DNP pueden ser optimizadas en base a la experiencia. Adicionalmente, y tal y como se ha señalado, la orientación al aprendizaje se relaciona de manera indirecta a través de la adquisición y diseminación de la información del entorno con la respuesta que las organizaciones dan a los cambios identificados. En tanto en cuanto dicha respuesta viene dada en términos de nuevos productos, la orientación al aprendizaje incide indirectamente en la excelencia con la que se acometen las actividades del FFE, dado que proporciona la base en términos de información para acometer dichas actividades de una manera óptima. Por todo ello, se sugiere que las organizaciones orientadas al aprendizaje fomentan el nivel de excelencia con el que realizan las actividades relativas al PDNP en general, y al FFE en particular, lo cual lleva a la formulación de la siguiente hipótesis:

H5: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

Las hipótesis H6, H7, H8 y H9 plantean cómo inciden los factores investigados en el resultado de la actividad innovadora. En primer lugar, se establece la hipótesis de que la excelencia durante el FFE de la innovación incide en el resultado de la actividad innovadora. En segundo lugar, se analiza la incidencia de la monitorización de la información del entorno en el resultado de la actividad innovadora. En tercer lugar, se estudia la relación existente entre la integración interdepartamental y el resultado de la actividad innovadora. Finalmente, se plantea la incidencia de la orientación al aprendizaje en el resultado de la actividad innovadora.

Investigaciones anteriores relativas al FFE muestran que el nivel de excelencia con el que se abordan estas actividades separan los nuevos productos exitosos de los que resultan en fracaso (Cooper, 1988). Esta conclusión aparece de manera consistente en la literatura relativa a los nuevos productos. Por ejemplo, el nivel de excelencia en la identificación de oportunidades (Koen et al., 2001; Song y Parry, 1997), el nivel de excelencia en la evaluación preliminar técnica y de mercado (Cooper, 1988; 1990; Dwyer y Mellor, 1991a) o el nivel de excelencia con el que se aborda la selección de ideas (Barczak, 1995; Cooper y Kleinschmidt, 1987a; Song y Parry, 1996) están positivamente relacionadas con el éxito de los nuevos productos. Estos resultados sugieren que el nivel de excelencia con el que se abordan las actividades relativas al FFE es fundamental para el resultado de la actividad innovadora. Por ello, se realiza la siguiente hipótesis:

H6: La excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación tiene una incidencia positiva directa en el resultado de la actividad innovadora.

La adquisición y diseminación de la información del entorno ha sido relacionada en multitud de estudios con el resultado de la actividad innovadora (ver apartado II.2). Sin embargo, apenas se ha abordado a través de qué procesos se transforma dicha información en valor superior para el cliente dando lugar a nuevos productos exitosos (Langerak, Hultink y Robben, 2004). Si se concibe el PDNP como un proceso iterativo de actividades de procesado de información (Clark y Fujimoto, 1991), el papel mediador del FFE en la transformación de la

información del entorno en valor superior al cliente queda patente. Por ello, se establece:

H7: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

H7a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

H7b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

H8: La integración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

H8a: La interacción tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

H8b: La colaboración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

La orientación al aprendizaje actúa como motor de las actividades relativas al procesado de la información del entorno (Baker y Sinkula, 1999) y de las actividades relativas al FFE de la innovación (McKee, 1992), incidiendo en el resultado de la actividad innovadora. Es decir, la orientación al aprendizaje, facilita el proceso de transformación de información del entorno en conocimiento, traccionando que dicho conocimiento sea utilizado de manera eficaz en el FFE y dando lugar a un mejor resultado de la actividad innovadora. Por ello, se enuncia la siguiente hipótesis.

H9: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

La hipótesis H10, H11, H12, H13 y H14 reproducen las relaciones planteadas para el resultado de la actividad innovadora en relación con el constructo resultado de la actividad empresarial.

Una importante parte de la literatura relativa a los nuevos productos muestra que el resultado de la actividad innovadora está positivamente relacionado con el resultado empresarial (Montoya-Weiss y Calantone, 1994). Por ejemplo, Griffin (1997) informa a partir de un estudio basado en las mejores prácticas, que las empresas en las que se observan dichas mejores prácticas obtienen alrededor del 50% de sus ventas a partir de innovaciones desarrolladas y lanzadas al mercado en los últimos cinco años. De acuerdo con esta evidencia empírica, se establece:

H10: El resultado de la actividad innovadora tiene una incidencia positiva directa en el resultado de la actividad empresarial.

En base a la relación establecida entre el resultado de la actividad innovadora y el resultado de la actividad empresarial, parece razonable relacionar que la excelencia con la que se acometen las actividades relativas al FFE de la innovación incide de manera positiva en el resultado de la actividad empresarial. De hecho, la excelencia durante el FFE se ha vinculado al resultado de la actividad innovadora, vinculándose esta a su vez al resultado de la actividad empresarial. Por ello, se postula la siguiente hipótesis:

H11: La excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

En la misma línea, la adquisición y diseminación de la información del entorno, a través del FFE y del resultado de la actividad innovadora, repercutirán en el resultado de la actividad empresarial. Por tanto:

H12: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

H12a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

H12b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

H13: La integración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

H13a: La interacción tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

H13b: La colaboración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

Por último, la orientación al aprendizaje, actuando como motor de la adquisición y diseminación de la información del entorno, por un lado, y del nivel de excelencia con el que se acometen las actividades relativas al FFE, por otro lado, lleva a un incremento del resultado de la actividad innovadora, repercutiendo en el resultado de la actividad empresarial.

H14: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

En relación con el segundo de los objetivos planteados en la presente investigación, se trata de evaluar el uso que hacen las empresas de las distintas herramientas, métodos y técnicas que pueden ser de utilidad durante el FFE de la innovación y el impacto que las mismas pueden tener en el resultado de la actividad innovadora. Dicho objetivo ha sido abordado mediante el enunciado de las siguientes hipótesis:

H15: Las empresas de la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra se apoyan en el uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación.

H16: El uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación incide de manera positiva en el resultado de la actividad innovadora.

IV.3 Resumen

El presente capítulo ha establecido el marco teórico conceptual que sirve como base para el presente trabajo doctoral. Principalmente, se ha marcado como objetivo general el profundizar en el conocimiento relativo al *Fuzzy Front End* de la innovación. Para ello, se han establecido dos objetivos específicos en torno a los cuales se han enunciado las correspondientes hipótesis de trabajo.

En primer lugar, se ha planteado un modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación de carácter holístico que aborda (1) aspectos relativos a las actividades propias del *Fuzzy Front End* de la innovación, (2) aspectos relativos a la adquisición y diseminación de la información del entorno (tanto sectorial como general), y (3) aspectos culturales, en términos de aquellos valores que fomenten el aprendizaje organizativo. La esencia de dicho modelo se basa en abandonar el carácter mecanicista con el que, a menudo, se tratan tanto las actividades de adquisición y diseminación de la información del entorno, como las actividades relativas al *Fuzzy Front End* de la innovación, dado que éstas pueden ser fácilmente imitables por los competidores, no pudiendo constituir, por sí mismas, una fuente de Ventaja Competitiva Sostenible. Por ello, se propone un modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación que integra el constructo de Orientación al Aprendizaje, constructo que sí puede ser considerado como fuente de Ventaja Competitiva Sostenible. Son estos valores que facilitan el aprendizaje organizativo aquellos que, a su vez, facilitan el proceso de transformación de la información en conocimiento de manera que este conocimiento pueda ser articulado y utilizado de base para proporcionar un mayor valor a los clientes en términos de nuevos productos.

El segundo de los objetivos específicos establecidos gira en torno a las herramientas, métodos y técnicas que pueden ser utilizadas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación. En concreto, se trata de establecer el uso que las empresas hacen de estas herramientas, métodos y técnicas, así como de relacionar dicho uso con el Resultado de la actividad Innovadora.

V. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo presenta la metodología adoptada en la presente investigación. El diseño de la investigación está basado en el envío postal o por correo electrónico de un cuestionario autoadministrado a una muestra de directivos de marketing e I+D de empresas innovadoras de la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra.

La elaboración de dicho cuestionario se realiza en base a los constructos planteados en las hipótesis establecidas en el capítulo anterior. Por ello, el cuestionario recoge de manera cuidadosa las escalas correspondientes a la medición de las variables objeto de contraste.

Adicionalmente, el presente capítulo describe el trabajo de campo realizado, mostrando la ficha técnica de la investigación.

Este capítulo finaliza con una descripción de las técnicas utilizadas para el análisis de los datos y contraste de las hipótesis. Principalmente, en este apartado se tratan cuestiones relacionadas con los métodos de ecuaciones estructurales, método estadístico utilizado para el contraste de la mayoría de las hipótesis planteadas.

V.1 Población objeto de estudio

El primero de los puntos acotados en el diseño de la presente investigación es el del ámbito geográfico de la investigación. En este sentido, se ha acotado geográficamente la investigación, centrándola en la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) y Navarra, por lo que la población objeto de estudio pertenece a dichas comunidades autónomas. Las razones para la toma de esta decisión son fundamentalmente dos. Por un lado, la ubicación geográfica de Mondragon Unibertsitatea, sita en la provincia de Guipúzcoa, perteneciente al grupo Mondragon y profundamente ligada a su entorno geográfico, hace que el interés de la investigadora se centre en las comunidades mencionadas. Por otro lado, el enmarque de la investigación en la CAV y Navarra, resulta de especial interés, dada la dilatada tradición fabril y empresarial de dichos territorios. De hecho, tal y como señalan los resultados provisionales de la “Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2006 (Resultados provisionales)” publicado por Instituto Nacional de Estadística (INE), la CAV y Navarra se encuentran entre aquellas comunidades autónomas que mayor porcentaje de empresas innovadoras presentan (27,7% y 31,20%) respectivamente (INE, 2008).

La unidad estadística elegida para la presente investigación ha sido seleccionada en dos niveles. En un primer nivel, se ha seleccionado la unidad de negocio, responsable tanto de su estrategia como de sus pérdidas y ganancias, como unidad estadística. En un segundo nivel, se ha seleccionado el Director de marketing o comercialización y/o el Director de I+D y/o el Gerente en referencia a la unidad de negocio correspondiente. Se han seleccionado los perfiles mencionados como aquellos perfiles que mejor pueden conocer cómo se gestiona en la empresa el *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE). En este sentido es necesario tener presente que, cuando se desarrolla un instrumento de medida, los sujetos empleados para obtener información deben ser aquellos para quienes se ha planificado el diseño de éste (Nunnally, 1978). Por este motivo, debido a la necesidad de que el encuestado cuente con un conocimiento profundo y general de las operaciones y estrategias que caracterizan la empresa, se ha seleccionado al máximo responsable o director de la misma como fuente de recogida de la información. Este tipo de enfoque, empleo de un único encuestado, ha sido utilizado con anterioridad en diversos estudios,

habiéndose comprobado la fiabilidad de los datos así obtenidos (Avlonitis y Gounaris, 1997; Narver y Slater, 1990).

Para el contraste de las hipótesis planteadas resulta necesario que las empresas que compongan la muestra realicen innovación en producto y/o en servicio. Cabe destacar, a este respecto, la inexistencia dentro del ámbito español de listados sobre empresas innovadoras. Aunque se han realizado varios estudios, como, por ejemplo, los llevados a cabo por la Fundación COTEC o el INE, estos organismos sólo ofrecen información agregada, como puede ser el sector, las ventas, o el número de trabajadores. Por razones de secreto estadístico, dichas entidades no facilitan el acceso a la base de datos utilizada.

A la hora de fijar el universo del estudio, se han fijado una serie de criterios. Por un lado, uno de los criterios utilizados ha sido el tamaño de la empresa. Por otro lado, el sector de actividad también ha sido considerado, teniendo en cuenta cuáles son los sectores que pueden considerarse como más innovadores. Por último, la existencia de una relación cercana a Mondragon Goi Eskola Politeknikoa (MGEP) ha sido también utilizada como criterio de selección.

En lo referente al tamaño de la empresa, se ha tomado como número mínimo de trabajadores el de 25, en la suposición de que con un número menor de trabajadores resulta baja la probabilidad de que la empresa innove.

En cuanto a lo innovador que puede considerarse un sector se ha tomado como referencia la “Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas” realizada por el INE en 2003 y editada en diciembre de 2004 (INE, 2005). En base a los resultados de dicha encuesta, se ha fijado la población objeto de estudio en aquellos sectores industriales que se presenten como más innovadores que la media de la industria y en aquellos sectores pertenecientes al sector servicios que se sitúen por encima de la media en el ámbito de los servicios. Los códigos de Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) mostrados en la Tabla V.1, seleccionados como universo de estudio en la presente investigación, son los que se encuentran por encima de la media de su sector tanto en el sector industrial como en el sector servicios.

Tabla V.1 Sectores innovadores en el periodo 2001-2003

Total industria		24,68%
CNAE		%
11	Industrias del petróleo	80,77
24	Química	42,30
25	Caucho y materias plásticas	30,24
27	Metalurgia	30,23
29	Maquinaria y equipo mecánico	33,11
30	Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores	32,18
31	Maquinaria eléctrica	29,00
32	Equipo electrónico	55,51
33	Instrumentos de óptica y relojería	42,94
34	Vehículos de motor	33,78
35	Otro material de transporte	29,02
Total servicios		18,01%
CNAE		%
64	Comunicaciones	19,52
65,66,67	Intermediación financiera	30,08
72	Actividades informáticas y conexas	45,38
73	Servicios de I+D	69,58

Fuente: INE (2005)

La combinación de estos dos criterios (número de empleados y sector de actividad) fijó la población objeto de estudio en 1.020 empresas (CIVEX, 2005).

Por último, la existencia de una relación cercana a MGEP ha sido utilizada como criterio de conveniencia para la determinación de la población por considerar que este hecho podría facilitar el envío y posterior recogida de la información necesaria. La inclusión de este último criterio fijó el tamaño de la población en 261 empresas.

Las direcciones postales así como los cargos directivos y los números de teléfono han sido obtenidas de las siguientes fuentes:

- Base de datos de clientes de MGEP.
- Base de datos Dicodi.
- Catálogo Industrial y de Exportadores del País Vasco (CIVEX, 2005).
- Anuario del Club de Marketing de Navarra 2005 (CMN, 2005).

En resumen, la población objeto de estudio ha sido acotada geográficamente a la CAV y Navarra, seleccionando aquellas empresas de más de 25 empleados, pertenecientes a sectores innovadores según el INE y que mantengan una relación cercana a MGEP.

V.2 Elaboración del instrumento de medida

La decisión de utilizar un cuestionario como instrumento de medida ha sido tomada en base a una serie de ventajas que el mismo ofrece. Por un lado, el uso de un cuestionario facilita la obtención de información proveniente de diferentes personas. El cuestionario diseñado mantiene el anonimato de la persona que contesta al mismo, lo cual puede ser, en ocasiones, una ventaja debido a que la información que se trata en el mismo puede resultar sensible. Por último, el uso de un cuestionario implica una estandarización de las preguntas: es decir, todas las personas que completen el cuestionario se basarán en la misma información de partida a la hora de responder al mismo.

El cuestionario diseñado con objeto de recoger la información necesaria para contrastar las hipótesis descritas en el capítulo IV se presenta en el Anexo. Las seis partes que en él se pueden observar claramente diferenciadas son las siguientes: 1) resultado, 2) procesado de la información del entorno, 3) actividades relativas al FFE, 4) aprendizaje organizativo, 5) datos de la empresa/unidad de negocio y 6) datos del encuestado.

Con carácter previo al comienzo del cuestionario, se presentan una serie de aclaraciones relacionadas con la terminología que aparece en el cuestionario a fin de evitar interpretaciones diversas por parte del encuestado. Este aspecto cobra especial relevancia en los envíos postales, como es nuestro caso, donde la ausencia de la figura del encuestador, persona generalmente instruida en los contenidos del cuestionario, aumenta la probabilidad de confusión por parte del lector. Entre la terminología que se clarifica al comienzo del cuestionario, se incluyen una breve explicación de a qué se denomina FFE, las definiciones de los términos oportunidad, idea y concepto y, por último, qué se entiende a lo largo del cuestionario por innovación. Así mismo se señala que el nivel de análisis al que se ciñe el cuestionario es el de unidad estratégica de negocio y, brevemente, se mencionan las partes más importantes de las que consta el cuestionario.

En el conjunto de las preguntas formuladas, el periodo temporal señalado al encuestado como referencia para sus respuestas es de cinco años. Cabe señalar que el uso de dicho intervalo de tiempo es habitual en la literatura relativa al Desarrollo de Nuevos Productos (DNP).

Resultado

La primera parte del cuestionario recoge preguntas relacionadas con el Resultado de la actividad Innovadora (RI) y con el Resultado de la actividad Empresarial (RE). Las cuestiones relativas a ambos resultados tratan de relativizar dichos resultados con respecto a los competidores principales de la empresa/unidad de negocio y con respecto a los propios objetivos marcados por la empresa.

Procesado de la información del entorno

El bloque de preguntas que configura la segunda parte trata de recabar el nivel de adquisición de información del entorno, en términos de monitorización del entorno exterior (tanto general como sectorial) por parte de dicha empresa. Tras las cuestiones relativas a la monitorización se formulan una serie de preguntas relativas a la diseminación de dicha información en la organización, en términos de integración interfuncional.

Actividades relativas al FFE

En la tercera parte, fundamental en el presente trabajo doctoral, dos grandes cuestiones centran las preguntas: por un lado, el nivel de excelencia con el que se realizan las actividades propias del FFE, y por otro lado, las herramientas, técnicas o métodos que se utilizan en la empresa para gestionar el FFE.

Aprendizaje Organizativo

Esta cuarta parte trata de identificar la cultura organizativa imperante en la empresa. Básicamente, se evalúa la existencia de una cultura orientada al aprendizaje, en términos de Compromiso con el Aprendizaje (COA), Mentalidad Abierta (MEAB) y Visión Compartida (VICO).

Datos de la empresa / unidad de negocio y datos del encuestado

El cuestionario termina con una serie de preguntas dirigidas a recoger datos censales de la empresa / unidad de negocio y datos del encuestado.

El borrador de la encuesta fue analizado en diversas ocasiones con la finalidad de comprobar, entre otras cosas, la adecuación de los conceptos a los objetivos de la investigación y su claridad para el entrevistado, la idoneidad de las escalas utilizadas (tamaño y tipo) y su presentación. Este proceso de depuración del instrumento de medida fue realizado en base a una comprobación previa con siete expertos, entrevistados de manera individual con una duración aproximada de entre 60 y 90 minutos. Para el contraste del cuestionario se contó con la colaboración de un panel de expertos de distintos perfiles:

- 3 personas pertenecientes a consejos de dirección y con experiencia en el DNP.
- 2 académicos del área de marketing.
- 2 académicos del área de diseño industrial.

Después de las entrevistas, se revisaron y eliminaron ítems problemáticos desarrollando nuevos ítems o modificando los existentes. Las entrevistas resultaron notablemente provechosas, sobre todo a la hora de matizar el concepto de innovación y clarificar los enunciados de las distintas cuestiones que componen el cuestionario. Tras esta primera depuración y revisión con expertos, un segundo contraste fue realizado. Sin embargo, no se hallaron en el cuestionario aspectos a modificar. Por lo tanto, se consideró que el cuestionario estaba preparado para el envío final.

V.3 Medición de las variables del modelo objeto de contraste

Las diferentes variables que han de servir para contrastar las hipótesis formuladas, se encuentran recogidas en las preguntas del cuestionario (ver Tabla V.2). El presente epígrafe, se ocupa del análisis de dichas variables.

Tabla V.2 Correspondencia entre las variables, las hipótesis y las preguntas del cuestionario

Constructos	Variables relacionadas	Hipótesis	Bloque de preguntas del cuestionario
Resultado de la actividad Innovadora	RI	H6-H7-H8-H9-H10-H16	1 – 2
Resultado de la actividad Empresarial	RE	H10-H11-H12-H13-H14	1 – 2
Procesado de la información del entorno	MES MEG INT COL	H1-H2-H3-H4-H7-H8- H12-H13	3 – 4 – 5
Excelencia en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación	EXCFE	H3-H4-H5-H6-H11-H15- H16	6 – 7
Orientación al Aprendizaje	OA	H1-H2-H5-H9-H14	8

Antes de comenzar a exponer las escalas utilizadas para la medición de las variables objeto de estudio y posterior contraste de las hipótesis, conviene señalar que todas las escalas del cuestionario han sido utilizadas previamente en anteriores investigaciones. Cabe señalar, así mismo, que todos los constructos han sido medidos en base escalas tipo *Likert* de siete posiciones de respuesta, pudiendo encontrar el lector dichos instrumentos de medida en el Anexo. Hecha esta aclaración, se procede a describir en detalle cada una de las escalas de medida utilizadas para la medición de las variables objeto de interés en la presente investigación.

Para la medición de RI se adoptó el marco utilizado por Frishammar y Hörte (2005) tanto en relación con los competidores principales como en relación con los propios objetivos de la empresa (Avlonitis y Gounaris, 1997; Slater y Narver, 1994). En este sentido, una empresa con un RI alto será aquella que introduzca

en el mercado muchos nuevos productos y/o servicios siendo significativos el nivel de cambio producido en dichos nuevos productos y/o servicios, tanto en relación con sus competidores como en relación con sus objetivos. Conviene señalar que esta variable de rendimiento puede ser considerada como una medida indirecta del nivel de Ventaja Competitiva Sostenible (VCS), dado que refleja la ventaja frente a los más directos competidores.

El RE ha sido medido desde la perspectiva financiera y de mercado. En este sentido se utilizaron los siguientes ítems; evolución de los beneficios, evolución de las ventas y evolución de la cuota de mercado (Griffin y Page, 1996). Adoptando la misma referencia que la utilizada para el RI, los tres ítems mencionados fueron evaluados tanto en relación con sus competidores principales como en relación con sus objetivos previos (Avlonitis y Gounaris, 1997; Slater y Narver, 1994).

El procesado de la información del entorno es un nuevo constructo construido sobre los marcos propuestos por Sinkula, Baker y Noordewier (1997) y Frishammar y Hörte (2005). El primero de los trabajos mencionados conceptualiza el procesado de la información de mercado como la generación de inteligencia de mercado y la diseminación de dicha inteligencia de mercado en la organización. Basado en dicho concepto, y teniendo en cuenta toda la información externa que influye en el FFE, tal y como proponen Frishammar y Hörte (2005), se amplió el concepto de generación de inteligencia de mercado a generación de inteligencia del entorno, en términos de entorno general y de entorno sectorial. Finalmente, se consideró que la diseminación de dicha información en la organización ocurre en función del nivel de integración interdepartamental existente en la organización (Frishammar y Hörte, 2005), conceptualizada en términos de Interacción (INT) y Colaboración (COL).

Para medir la Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación (EXCFEE) se adoptó la escala propuesta por Koen et ál. (2001). Las empresas que realicen las actividades relativas al FFE con un nivel de excelencia alto deberán, por tanto, ser excelentes en las cinco actividades básicas que componen dicha fase. Por otro lado, el cuestionario incluye preguntas en torno a la frecuencia de uso

de las herramientas, técnicas y métodos en los que se pueden apoyar las empresas a la hora de realizar dichas actividades.

Finalmente, para la medición de la OA se utilizó el mismo enfoque que Baker y Sinkula (1999). Estos autores consideran la Orientación al Aprendizaje (OA) como un constructo de segundo nivel compuesto por tres dimensiones: Compromiso con el Aprendizaje (COA), Mentalidad Abierta (MEAB) y Visión Compartida (VICO).

V.4 Trabajo de campo

La recogida de información se realizó entre abril y agosto de 2006, tomando como base la población objeto de estudio descrita en el apartado V.1 (261 empresas). A continuación se describe el proceso seguido para la recogida de información:

- Primer contacto telefónico con el fin de identificar aquellas empresas interesadas en tomar parte en la investigación.
- Envío del cuestionario a aquellas empresas interesadas en colaborar.
- Segundo contacto telefónico con la empresa para comunicar el envío del cuestionario.
- Tercer contacto telefónico con la empresa para ratificar que el cuestionario ha sido correctamente recibido por la misma.

El proceso descrito de recogida de información dio como resultado la recepción de 88 respuestas, dos de las cuales no resultaron válidas. Por tanto, la muestra final obtenida fue de 86 empresas, lo que da una tasa de respuesta del 32,95%, tasa habitual para este tipo de estudios¹. La Tabla V.3 detalla la ficha técnica del estudio.

¹ Langerak, Hultink y Robben (2004) reportan una tasa de respuesta del 40,00%

Tabla V.3 Ficha técnica de la investigación

Características	Encuesta
Ámbito geográfico	Comunidad Autónoma Vasca y Navarra
Fecha del trabajo de campo	Abril-Agosto de 2006
Unidad estadística	1º nivel – unidad de negocio 2º nivel – directivo
Universo	261 unidades de negocio
Tamaño de la muestra	86 (33%) unidades de negocio
Método de muestreo	Muestra de juicios y conveniencia
Método de recogida de información	Cuestionario autoadministrado enviado por correo postal o correo electrónico

De las 261 empresas contactadas, 72 se negaron a colaborar. Los motivos aducidos en dicha negativa pueden verse en la Tabla V.4.

Tabla V.4 Motivos señalados por las empresas contactadas para rechazar la participación en la investigación

Motivo	Nº de empresas
No innovan	22
No interesados	30
Problemas de confidencialidad	4
No tienen producto propio	2
Problemas internos	2
No tienen tiempo	10
Cuestionario complicado	2

En el caso del resto de las empresas a contactar, 101 empresas en total, se presentó una casuística diversa que resultó en la no participación de las mismas en el estudio. Dos fueron los motivos principales en torno a los cuales giró la no participación de estas empresas. Algunas de ellas inicialmente se mostraron dispuestas a colaborar, pero, a pesar de las reiteradas llamadas telefónicas, no se llegó a recibir el cuestionario debidamente cumplimentado. En otros casos, fue prácticamente imposible contactar con la persona objetivo en la presente investigación, debido a eventuales viajes, reuniones, visitas y demás compromisos profesionales de los mismos.

La muestra definitiva del estudio se compone de 86 respuestas válidas (tasa de respuesta del 32,95%), lo cual se consideró como suficiente, vistas las dificultades encontradas durante el trabajo de campo. Sin embargo, y con vistas al uso del método de ecuaciones estructurales, cabe matizar que el tamaño de

muestra puede calificarse como inferior a los recomendados en la literatura². Esta limitación determinó el uso de ciertas técnicas de agregación, explicadas en el apartado VI.4, con el fin de limitar los efectos que un tamaño de muestra reducido pueda tener en la aplicación del método de análisis de datos.

V.5 Técnicas para el análisis de los datos

En este apartado se exponen los temas relacionados con las técnicas estadísticas aplicadas en el tratamiento de los datos. La elección de dichas técnicas se realizó en función de los objetivos planteados, la naturaleza de los datos y las variables y escalas utilizadas, aspectos, todos ellos, ya comentados anteriormente. Las herramientas utilizadas para el tratamiento de los datos en la presente investigación pueden agruparse en cuatro bloques:

- Técnicas descriptivas univariantes y de análisis preliminar.
- Técnicas para la validación de los instrumentos de medida.
- Técnicas utilizadas para el contraste de las hipótesis relativas al modelo estructural.
- Técnicas utilizadas para el contraste de las hipótesis relativas al uso de herramientas, técnicas y métodos durante el FFE de la innovación.

Las técnicas descriptivas y de análisis preliminar posibilitaron la realización de un análisis de datos inicial con el objeto de preparar la información para su posterior tratamiento con otras técnicas más potentes, así como para determinar la idoneidad de las mismas. Las técnicas utilizadas fueron el cálculo de la media, de la desviación típica y el test de normalidad de Kolgomorov-Smirnov.

El segundo bloque de técnicas permitió la validación de escalas para medir los constructos o variables latentes integradas en el modelo propuesto, en términos de fiabilidad y validez. Principalmente, se hizo uso de los coeficientes de correlación, el alfa de Cronbach, el análisis factorial exploratorio y el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) de primer y segundo orden.

² Criterios para tamaño de muestra:

- (1) 5 respuestas por cada parámetro a estimar (Bagozzi y Baumgartner, 1994).
- (2) Tamaños de muestras a partir de 100 (Bagozzi y Yi, 1988).

El tercer bloque lo componen las técnicas utilizadas para contrastar las hipótesis relativas al modelo estructural: el análisis de ecuaciones estructurales fue empleado para el estudio de las relaciones causales planteadas en el modelo objeto de estudio en el presente trabajo doctoral.

El cuarto y último bloque de técnicas estadísticas permitió la validación de las hipótesis relativas al uso de herramientas, técnicas y métodos durante el FFE de la innovación. A este respecto, principalmente se utilizó el test de la T de Student y los coeficientes de correlación.

El software utilizado fue *Structural Equation Modeling Software* EQS 6.1 para el análisis de ecuaciones estructurales mientras que para el resto de las técnicas se utilizó *Statistical Package for the Social Sciences* SPSS 13.0.

A continuación, se presentan las razones que justifican la elección de estas técnicas, así como la forma en la que han sido aplicadas.

Evaluación del instrumento de medida

Como paso previo al planteamiento de los modelos de ecuaciones estructurales es necesario comprobar hasta qué punto las variables latentes propuestas se ven reflejadas por los indicadores que constituyen su escala de medida. Es decir, es necesario determinar si miden lo que deben medir y si sus resultados son estables y consistentes. Por ello, la evaluación de los instrumentos de medida consiste en determinar su unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

La **unidimensionalidad** es uno de los primeros aspectos a valorar de las escalas de medición de un concepto. La unidimensionalidad de una escala se refiere a la existencia de un único concepto subyacente en un conjunto de medidas (Hattie, 1985). Por tanto, su evaluación trata de analizar si el conjunto de proposiciones que supuestamente están midiendo el concepto son realmente indicadores múltiples de dicho concepto, eliminando aquellos que no parecen participar en su formación. Tradicionalmente se han empleado varios procedimientos, generalmente complementarios, para determinar la

dimensionalidad de las escalas (Churchill, 1979; Gerbing y Anderson 1988; Spector, 1992; Nunnally, 1978). El análisis de los coeficientes de correlación entre ítems, supone que ítems indicadores de un mismo concepto deberían estar muy interrelacionados. Robinson et ál. (1991) aconsejan correlaciones de 0,3 o más para retener un ítem. El análisis de los coeficientes de correlación ítem-total *corregido* considera la correlación de cada ítem con la suma del resto de los ítems que configuran la escala de medición del concepto. Spector (1992) recomienda tomar como mínimo valores de 0,3 mientras que Bearden et ál. (1991) sitúan el umbral en 0,5. El análisis factorial exploratorio, en el que no hay especificaciones previas del número de factores subyacentes y de sus pesos, identifica los factores como suma ponderada de todas las variables observadas. Más recientemente, Gerbing y Anderson (1988) recomiendan la evaluación de la unidimensionalidad de la escala desde el AFC, al considerarlo más adecuado ya que previamente a su análisis, la estructura factorial de cada escala de medida es establecida. Es decir, el AFC trata de identificar la estructura latente (número de factores) de una serie de ítems.

Pero esto no es suficiente. Aunque una escala de medición sea unidimensional, puede no tener ninguna utilidad práctica si la medida del concepto resultante es determinada fundamentalmente por el error de medida. De ahí que sea necesario valorar su **fiabilidad**, tanto individual como conjunta. Es decir, el análisis de fiabilidad informa sobre el grado en que un instrumento de medida se encuentra libre de errores aleatorios y por tanto proporciona resultados congruentes, esto es, la probabilidad de que facilite los mismos resultados en repetidas pruebas, lo que permite comprobar si la medición es estable y consistente. De ahí que se sea necesario evaluar tanto su fiabilidad individual como conjunta. Para la evaluación de la fiabilidad individual se puede utilizar como criterio³ $R^2 > 0,5$ (Sharma, 1996). La evaluación de la fiabilidad conjunta, por su parte, puede ser realizada mediante el cálculo del coeficiente de alfa de Cronbach, la fiabilidad compuesta y la varianza extraída. El coeficiente alfa de Cronbach (1951) es el coeficiente de fiabilidad más conocido y aunque su valor

³ La fiabilidad individual es un criterio de validación de escalas no manejado por un gran número de autores en la temática en la que se centra este trabajo doctoral. Sinkula, Baker y Noordewier (1997) en su estudio, por ejemplo, no aportan datos relativos a dicha propiedad. Santos-Vijande et ál., (2005), por su parte, aportan datos relativos a dicha propiedad, pero no lo utilizan como criterio de validación. De hecho, estos autores aceptan escalas con $R^2=0,26$.

dependa del número de ítems, valores del coeficiente próximos a 1 indican niveles altos de consistencia interna. Nunnally (1978) sitúa el mínimo valor aceptable de este coeficiente en 0,70, aunque también sostiene que en las primeras etapas de un estudio, cuando todavía se está hipotetizando sobre los conceptos a analizar, coeficientes alfa de 0,50 ó 0,60 pueden ser válidos. Sin embargo, cuando se calcula el coeficiente alfa de Cronbach, se asume igual importancia de todos los indicadores (Bollen, 1989; Nunnally, 1978), una condición restrictiva que puede conducir a una subestimación de la fiabilidad de una medida compuesta. A consecuencia de ello, se han desarrollado algunas medidas alternativas recogidas en el trabajo de Bagozzi y Baumgartner (1994):

- Índice de fiabilidad compuesta (ρ_c) ponderada y sin ponderar (o coeficiente alfa de Cronbach). Este índice representa el grado en que los indicadores “indican” el constructo latente común (no observado).
- Porcentaje de varianza de la medida atribuible a la varianza del tratamiento. Este índice refleja la cantidad total de la varianza de los indicadores tenida en cuenta por el constructo latente.

Valores mayores que 0,60 son deseables para los coeficientes de fiabilidad compuesta y de 0,50 para el porcentaje de varianza explicada. Para el cálculo de estas medidas, se pueden seguir las indicaciones de Hair, Anderson, Tatham y Black (2000):

$$Fiabilidad\ Compuesta = \frac{(\sum ponderaciones\ estandarizadas)^2}{(\sum ponderaciones\ estandarizadas)^2 + \sum \varepsilon_j}$$

$$Varianza\ Extraida = \frac{(\sum ponderaciones\ estandarizadas^2)}{(\sum ponderaciones\ estandarizadas^2) + \sum \varepsilon_j}$$

donde ε_j representa el error de medida de cada indicador.

Por último, para completar el proceso de evaluación es necesario realizar el análisis de **validez** que muestra hasta qué punto estos instrumentos miden lo que deben medir, es decir, aquello para lo que se crearon, reflejando las verdaderas diferencias en las características objeto de medida y siendo mínimo o igual a cero el error sistemático. Generalmente, la aceptación de la validez de

una medida supone la evaluación de la validez de contenido, convergente y discriminante (Campbell y Fiske, 1959).

La validez de contenido hace referencia a la fundamentación teórica y evidencias empíricas que sustentan los instrumentos de medida, ya que evalúa el grado en que los indicadores empleados para medir un fenómeno cubren todos los aspectos o dimensiones del mismo (Bollen, 1989). Se trata, por tanto, de un examen cualitativo que intenta evaluar la capacidad del instrumento para recoger el contenido y alcance del constructo. En esta investigación, la validez de contenido se apoya en la amplia revisión de la literatura realizada y en los tests previos llevados a cabo con los expertos. Tanto el hecho de que estas escalas hayan sido utilizadas con anterioridad en estudios empíricos como el test previo que se realizó antes de comenzar el trabajo de campo respaldan suficientemente la validez de contenido de las escalas utilizadas.

La validez convergente se refiere a la congruencia (o alta correlación) de los distintos indicadores o ítems en una escala indicando que el constructo está relacionado con las variables observadas de una forma teórica adecuada (Bollen, 1989). La validez convergente puede evaluarse mediante un AFC (Anderson y Gerbing, 1988) determinando si cada uno de los coeficientes estimados de los indicadores es significativo. Desde esta perspectiva, la validez convergente puede ser valorada, por un lado, determinando si el parámetro estimado de cada indicador es significativo y por otro lado, analizando el ajuste global del modelo (Bagozzi, 1981; Bagozzi y Baumgartner, 1994).

La validez discriminante de una escala hace referencia, en términos generales, al hecho de que dicha escala permita medir un concepto que es efectivamente distinto a otro (Nunnally, 1978). La existencia de validez discriminante se verifica si la correlación entre los constructos latentes es significativamente distinta de la unidad. Esto puede evaluarse comprobando que el intervalo de confianza al 95% de la correlación entre cada par de constructos latentes no contiene el valor 1, lo que permitiría deducir que al no estar perfectamente correlacionados los constructos latentes, cada constructo representa un concepto distinto (Anderson y Gerbing, 1988; Sinkula, Baker y Noordewier, 1997). Adicionalmente, Heeler y Ray (1972) señalan que la validez discriminante entre dos factores puede

evaluarse comprobando que el alfa de Cronbach de cada factor es mayor que el valor de la correlación entre ambos factores.

Modelos de ecuaciones estructurales

En este apartado, se enuncian las razones que justifican el uso de modelos de ecuaciones estructurales en este estudio y brevemente se hace mención de las fases a seguir en su aplicación.

El análisis de ecuaciones estructurales ha sido calificado como una técnica poderosa de análisis multivariante por varias razones que respaldan su uso en esta investigación (Fornell, 1982; Hair et ál., 2000). Los modelos son siempre representaciones de la realidad, lo que exige como paso previo a extraer alguna conclusión de los mismos, comprobar hasta qué punto éstos se ven sustentados por los datos. Esta técnica intenta minimizar una función que depende de las diferencias entre las varianzas y covarianzas implicadas en el modelo y las observadas, lo que permitirá validarlo o no. Las ecuaciones estructurales se centran más en explicar los fenómenos que en predecir resultados, siendo más de carácter confirmatorio que exploratorio, ya que permiten combinar y confrontar el conocimiento previo y las hipótesis con los datos empíricos. En segundo lugar, la mayoría de los constructos contienen muchos aspectos que no pueden ser directamente observados, por lo que ningún indicador puede capturar por completo el significado teórico del constructo subyacente, y por tanto, se hacen necesarios múltiples ítems. Las ecuaciones estructurales admiten incorporar estas variables no observables directamente y medir sus dimensiones críticas a través de los indicadores de las escalas. En tercer lugar, permiten integrar simultáneamente una serie de ecuaciones de regresión múltiple diferentes pero a su vez interdependientes, ya que las variables que son dependientes en una relación pueden ser independientes en otra dentro del mismo modelo. Por ello, se puede afirmar que las ecuaciones estructurales permiten considerar los fenómenos en su verdadera complejidad, desde una perspectiva más realista superando las limitaciones de la estadística univariante y bivariante al incorporar múltiples variables tanto endógenas como exógenas. Por último, las medidas observadas de los constructos teóricos están contaminadas por errores de medida. Las ecuaciones estructurales incorporan

los inevitables errores de medida, haciendo una clara distinción entre los inobservados constructos teóricos y las medidas empíricas, asumiendo que la relación entre el constructo y su medida juega un papel crucial en el desarrollo teórico y la evaluación de los modelos, así como en la deducción de generalizaciones empíricas.

En la aplicación de esta herramienta estadística se han seguido, en líneas generales, las recomendaciones propuestas por Luque (2000): especificación, identificación, estimación y evaluación e interpretación.

La etapa de especificación comienza con el desarrollo de un modelo fundamentado en la teoría, en el que se identifique tanto las variables como las relaciones que lo conforman, se representa gráficamente a través de un diagrama de caminos y termina con la conversión de estas relaciones en un conjunto de ecuaciones lineales que definen la medida de los constructos y las relaciones entre las variables latentes (modelo de medida y modelo estructural).

En la fase de identificación se analiza si la matriz de entrada de datos relativa a las variables observadas permite estimaciones únicas de los parámetros no conocidos.

En la tercera fase, se procede a la estimación de los parámetros del modelo, para lo que previamente se deberá decidir la forma de entrada de los datos, matriz de correlaciones frente matriz de varianzas-covarianzas, así como el método de estimación más adecuado en función del tipo de distribución muestral de las variables observadas. A este respecto, resulta interesante señalar que EQS 6.1 permite utilizar como método de estimación el método de máxima verosimilitud ML en el caso de que las variables sigan una distribución normal multivariante o el método ML Robusto en el caso de que la distribución no cumpla dicho supuesto. El supuesto de normalidad multivariante puede ser contrastado de diversas maneras, pero el cálculo del coeficiente de Mardia es el procedimiento más habitual en el ámbito de los métodos de ecuaciones estructurales. Altos valores positivos del coeficiente de Mardia indican kurtosis positiva y altos valores negativos indican kurtosis negativa (Bentler, 1995). El software EQS 6.1 provee del coeficiente de Mardia y el coeficiente de Mardia

normalizado, estimando así el grado en el que el supuesto de normalidad multivariante ha sido violado. Se considera que una muestra presenta un distribución normal multivariante al 5% de significación si el ratio crítico del coeficiente de Mardia es menor que 1,96 (Mardia, 1970). Coeficientes de Mardia mayores que 3 indican la existencia de una kurtosis significativa (Garson, 2006), indicativo de no normalidad. Un coeficiente de Mardia normalizado mayor que 4 (Bentler y Wu, 1995) indica que la muestra no sigue una distribución normal multivariante.

Por último, en la fase de evaluación e interpretación, se comprueba en qué medida se ajustan los datos de la muestra al modelo propuesto. La evaluación puede hacerse en tres niveles: (a) el ajuste del modelo que será mejor cuanto mayor sea la correspondencia entre la matriz reproducida por el modelo y la de observaciones (ver Tabla V.6); (b) el ajuste del modelo de medida con el que se comprueba en qué grado las variables latentes que representan los conceptos teóricos se encuentran correctamente medidos a través de los indicadores que componen su escala, es decir, se analiza la fiabilidad y validez del instrumento (ver Tabla V.5); y (c) las medidas de ajuste del modelo estructural, con las que se procede al contraste de las hipótesis planteadas, analizándose la naturaleza y magnitud de las relaciones entre los constructos del modelo propuesto.

Cabe señalar, por último, que el AFC constituye un caso particular del análisis de ecuaciones estructurales siendo una técnica especialmente útil en la evaluación de las escalas de medida en las que una serie de ítems constituyen la medida de una variable latente. Trata de estimar la relación entre los constructos teóricos a medir y los indicadores utilizados para tal fin, teniendo en cuenta que todos suelen incluir errores de medida y que, por tanto, ninguno refleja al cien por cien su correspondiente variable. Si bien su desarrollo se realiza a través de las mismas etapas, presenta algunas particularidades en la fase de especificación, en la que se limita a establecer sólo el modelo de medida, y en la fase de evaluación, en la que sólo se comprueba el ajuste del modelo y el ajuste del modelo de medida.

Técnicas para el contraste de las hipótesis relativas al uso de herramientas, técnicas y métodos durante el FFE de la innovación

En cuanto a las técnicas utilizadas para el contraste de las hipótesis relativas al uso de herramientas, métodos y técnicas durante el FFE de la innovación, las seleccionadas en la presente investigación, fueron, por un lado, la prueba T de Student para determinar el nivel de uso que las empresas participantes en el estudio hacen de las mencionadas herramientas, métodos y técnicas, y por otro lado, los coeficientes de correlación de Pearson, para determinar la relación existente entre dicho uso y RI.

V.6 Resumen

En el presente capítulo se ha fijado la población objeto de estudio, delimitando el ámbito geográfico del mismo a la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra, en base a una muestra de juicios y conveniencia fundamentada en el número de trabajadores de las empresas, el sector de actividad y la relación previa existente con Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.

Adicionalmente, se ha emprendido la elaboración del cuestionario administrado a las empresas participantes en el estudio, recogiendo las escalas utilizadas para el contraste de las hipótesis.

El presente capítulo ha abordado también la descripción del trabajo de campo realizado, así como la ficha técnica del mismo.

Por último, se ha planteado la descripción de las técnicas utilizadas para el análisis de los datos y contraste de las hipótesis, especialmente en aquellas cuestiones relacionadas con el método de ecuaciones estructurales. Como resumen de los criterios utilizados en el ámbito de las ecuaciones estructurales y en el ámbito de validación de escalas, se muestran las Tablas V.5 y V.6. La Tabla V.5 muestra un resumen de los índices más utilizados para el análisis de la fiabilidad y validez de las escalas. La Tabla V.6 muestra un resumen de los índices de bondad de ajuste más utilizados en el uso de los métodos de ecuaciones estructurales, así como los valores recomendados para los mismos.

Tabla V.5 Resumen de los índices más utilizados en el análisis de fiabilidad y validez

Unidimensionalidad			
Denominación		Valores recomendados	Referencia
Correlación ítem-ítem		> 0,3	Robinson et ál. (1991)
Correlación ítem-total		> 0,5	Bearden et ál. (1991)
		> 0,3 aceptable	Spector (1992)
Fiabilidad			
Denominación		Valores recomendados	Referencia
Alfa de Cronbach	α_{Cr}	> 0,7	Nunnally (1978)
		> 0,6 aceptable	
Fiabilidad compuesta	ρ_C	> 0,7	Hair et ál. (2000)
		> 0,6	Bagozzi y Yi (1988)
Varianza extraída del constructo	ρ_{AVE}	> 0,5	Bagozzi y Yi (1988)
Validez Convergente			
Denominación		Valores recomendados	Referencia
<i>t-value</i>		> 1,96 para un nivel de significación de 0,05	Anderson y Gerbing (1982)
Cargas factoriales estandarizadas	λ	> 0,4	Hair et ál. (2000)
Fiabilidad de cada indicador	R^2	> 0,5	Sharma (1996)
Validez Discriminante			
Denominación		Valores recomendados	Referencia
Correlación entre las variables		Se recomienda valores de correlación por debajo del alfa de Cronbach de cada factor	Heeler y Ray (1972)
Intervalo de confianza al 95% de la correlación entre cada par de constructos		No contiene el valor 1	Anderson y Gerbing (1982) Sinkula, Baker y Noordewier (1997)

Tabla V.6 Resumen de los índices de bondad de ajuste más utilizados en los métodos de ecuaciones estructurales

Medidas de ajuste global		Determinan el grado en que el modelo predice la matriz observada	
Denominación		Valores recomendados	Referencia
Chi cuadrado y nivel de significación	X^2 y p	Preferiblemente valores bajos de la chi cuadrado y niveles de significación altos $p > 0,05$	Jöreskog y Sörbom (1986) Bagozzi y Yi (1988)
<i>Lisrel GFI Fit Index</i>	GFI	> 0,9	Jöreskog y Sörbom (1986)
<i>Lisrel AGFI Fit Index</i>	AGFI	> 0,9	Bagozzi y Baumgartner (1994)
<i>Root Mean-Square Error of Approximation</i>	RMSEA	< 0,08	Steiger (1990)
<i>Root Mean-Square Residual</i>	RMR	Preferiblemente valores próximos a 0	Jöreskog y Sörbom (1986)
Medidas de ajuste incremental		Comparan el modelo propuesto con el modelo nulo o con el modelo de constructo único con todos los indicadores midiendo perfectamente el constructo	
Denominación		Valores recomendados	Referencia
<i>Bentler-Bonett Normed Fit Index</i>	NFI	> 0,9	Jöreskog y Sörbom (1986)
<i>Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index</i>	NNFI	> 0,9	Jöreskog y Sörbom (1986)
<i>Bollen Fit Index</i>	IFI	Preferiblemente valores próximos a 1	Bollen (1989)
<i>Comparative Fit Index</i>	CFI	Preferiblemente valores próximos a 1	Bentler (1990)

Fuente: adaptado de Bagozzi y Baumgartner (1994)

VI. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS

En el presente capítulo, se aborda el análisis de los datos recabados en el trabajo de campo, de acuerdo con las técnicas y criterios expuestos anteriormente en el capítulo quinto. Dicho análisis plantea, básicamente, el análisis del perfil de la muestra, la validación de las escalas utilizadas y la validación de las hipótesis enunciadas en el capítulo cuarto de la presente tesis doctoral.

En primer lugar, se presenta el análisis del perfil de las empresas participantes en la investigación, con el objetivo de delimitar qué tipo de organizaciones componen la muestra.

Tras analizar de manera preliminar los datos relativos a las escalas utilizadas para medir las distintas variables propuestas, se plantea la evaluación del modelo de medida, en términos de escalas, utilizado en la presente investigación.

En tercer lugar, se abordan los dos objetivos específicos planteados en la presente tesis doctoral, validando las hipótesis desprendidas a partir de los mismos. En relación con el primero de los objetivos específicos, se evalúa el modelo estructural, modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación de carácter holístico, propuesto en el capítulo cuarto y que integra (1) las actividades propias del *Fuzzy Front End* de la innovación (2) las actividades relativas al procesado de la información del entorno y (3) la existencia de unos valores de Orientación al Aprendizaje. A continuación, se expone el contraste de las hipótesis relativas al segundo de los objetivos específicos de la presente investigación ligado al uso de herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación.

Como cierre del capítulo, se presenta a modo de cuadro resumen las propiedades más importantes de las escalas validadas y el resultado del contraste del total de las hipótesis planteadas en la presente investigación.

VI.1 Análisis del perfil de la muestra

En el análisis de los datos obtenidos durante la recogida de información, se procedió principalmente a valorar **el perfil de las empresas participantes** así como **el perfil de las personas encuestadas**. Cabe señalar que, debido a que en la recogida de la información se garantizó el anonimato en todo momento, no todos los cuestionarios recibidos aportaban datos relacionados a estos dos aspectos. Este hecho hace que estos datos deban ser tratados a modo meramente orientativo.

El primer aspecto analizado al evaluar el perfil de las empresas participantes fue el sector de actividad en el que las mismas operan. La Tabla VI.1 muestra el número de empresas participantes en función de su respectivo código en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y el porcentaje que cada actividad representa sobre el total de la muestra. Conviene mencionar como limitación del análisis del perfil de la muestra, que no todos los cuestionarios recibidos informaban del sector de actividad de la empresa y que, adicionalmente, algunos de los cuestionarios indicaban más de un sector de actividad para su negocio. A grandes rasgos, y aunque sí se pudieron observar mayores participaciones de empresas pertenecientes a sectores vinculados a la fabricación de productos metálicos y de maquinaria, coherente con la distribución sectorial de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) y Navarra, se puede afirmar que los sectores de interés se encontraron debidamente representados en la presente investigación.

Tabla VI.1 Distribución de la muestra por sector de actividad

	Código CNAE	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
24	Industria química	1	0,75
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	7	5,26
26	Fabricación de otros productos de minerales no metálicos	1	0,75
27	Metalurgia	3	2,26
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	21	15,79
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	37	27,82
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	1	0,75
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	14	10,53
32	Fabricación de material electrónico. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	7	5,26

(sigue)

Tabla VI.1 (continuación) Distribución de la muestra por sector de actividad

	Código CNAE	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
33	Fabricación de equipo e instrumentos medico-quirúrgicos, de precisión óptica y relojería	14	10,53
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	8	6,02
35	Fabricación de otro material de transporte	4	3,01
36	Fabricación de muebles. Otras industrias manufactureras	3	2,26
45	Construcción	5	3,76
51	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	3	2,26
61	Transporte marítimo, de cabotaje y ora vías de navegación interiores	1	0,75
74	Otras actividades empresariales	3	2,26
			100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de actividad

La Tabla VI.2 muestra la distribución por número de empleados. Los datos que la tabla arroja se muestran equilibrados en cuanto al número de empleados de las empresas participantes en el estudio.

Tabla VI.2 Distribución de la muestra por número de empleados

Número de empleados	Total	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
25-50	22	27,16
51-100	23	28,40
101-250	20	24,69
251-...	16	19,75
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de número de empleados

Se analizó, adicionalmente, el tiempo de actividad de la empresa, para lo que se preguntó el año de fundación. Aproximadamente el 80% de las empresas participantes cuenta con más de 20 años de antigüedad y un 70% de las empresas fueron fundadas hace más de 40 años. Estos datos parecen sugerir que las empresas cuentan con una dilatada historia empresarial, debido, probablemente, a la gran tradición fabril de la CAV y Navarra.

Asimismo, y debido a la fuerte presencia del movimiento cooperativista en la CAV y Navarra, se analizó la naturaleza societaria de las empresas participantes. A este respecto, la Tabla VI.3 muestra el porcentaje de empresas cooperativistas y no cooperativistas participantes en la presente investigación.

Tabla VI.3 Distribución de la muestra por naturaleza societaria

Naturaleza societaria	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
Cooperativa	30	36,59
No cooperativa	52	63,41
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de empresa cooperativa vs no cooperativa

Por último, se analizó la facturación de las empresas, así como los ratios de facturación de los nuevos productos, de exportación y de inversión en I+D sobre la facturación total. Los datos mencionados pueden verse en la Tabla VI.4, Tabla VI.5,

Tabla VI.6 Distribución de la muestra por porcentaje de exportación sobre la facturación total

y Tabla VI.7, respectivamente. Conviene mencionar que una parte importante de las empresas reconocen que una buena parte de su facturación actual proviene de los ingresos generados por los nuevos productos y por las exportaciones.

Tabla VI.4 Distribución de la muestra por facturación

Facturación en miles de €	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
... - 10000	25	33,33
10000-50000	35	46,67
50000-...	15	20,00
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de facturación

Tabla VI.5 Distribución de la muestra por porcentaje de facturación en nuevos productos sobre la facturación total

% Facturación en nuevos productos sobre facturación total	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
0-10	16	24,24
11-25	21	31,82
26-50	18	27,27
51-100	11	16,67
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de facturación en nuevos productos sobre facturación total

Tabla VI.6 Distribución de la muestra por porcentaje de exportación sobre la facturación total

% Exportación sobre facturación total	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
0-15	14	20,29
16-50	22	31,88
51-100	33	47,83
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de % exportación sobre facturación total

Tabla VI.7 Distribución de la muestra por porcentaje dedicado a I+D sobre la facturación total

% Exportación sobre facturación total	Nº de empresas	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
0-2,5	26	38,24
2,6-5	25	36,76
5,1,-50	17	25,00
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de empresas que han respondido al apartado de presupuesto de I+D sobre facturación total

En cuanto al perfil de los encuestados, se analizó tanto el departamento al que pertenecen como el cargo que ocupan. La Tabla VI.8 muestra que la mayoría de los encuestados pertenecen a departamentos técnicos (I+D, ingeniería). Este hecho llama la atención especialmente, debido a que parece señalar que las empresas asocian innovación con aspectos relacionados estrictamente con la tecnología, dejando a un lado la innovación entendida como una mejor adaptación al mercado.

Tabla VI.8 Departamento al que pertenece el encuestado

Departamento	Nº de encuestados	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
I+D	44	65,67
Ingeniería	11	16,42
Marketing	3	4,48
Innovación	5	7,46
Gestor de producto - <i>Product manager</i> -	3	4,48
Calidad	1	1,49
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de encuestados que han respondido al apartado de departamento al que pertenece

En cuanto al puesto que ocupan las personas encuestas, la muestra que el 13% de los encuestados fueron los propios gerentes de las empresas mientras que el 65% de los cuestionarios fueron cumplimentados por directores de departamento. A la luz de estos datos, es posible señalar que se cumplió el objetivo de que el cuestionario fuese cumplimentado por un directivo (ver capítulo V), es decir, por una persona que tuviese una visión global de la empresa.

Tabla VI.9 Puesto desempeñado por el encuestado

% Exportación sobre facturación total	Nº de encuestados	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
Gerente	11	13,25
Director	54	65,06
Gestor	10	12,05
Técnico	8	9,64
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de encuestados que han respondido al apartado de puesto desempeñado

Por último, se requirió a los encuestados que respondiesen a los años de antigüedad en la empresa así como a los años de experiencia en innovación. En base a los datos de la Tabla VI.10, se puede deducir que la mayoría de los encuestados cuenta con un razonable conocimiento del negocio y del sector a tenor de los años de antigüedad en la empresa. En cuanto a los años de experiencia en innovación, los datos de la Tabla VI.11 muestran una importante experiencia en el tema, ya que aproximadamente el 70% lleva más de 5 años trabajando en torno a la innovación.

Tabla VI.10 Años de antigüedad en la empresa por el encuestado

Años de antigüedad en la empresa	Nº de encuestados	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
0-5	24	28,92
6-10	20	24,10
11-25	30	36,14
25-...	9	10,84
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de encuestados que han respondido al apartado de años de antigüedad en la empresa

Tabla VI.11 Años de experiencia en innovación del encuestado

Años de experiencia en innovación	Nº de encuestados	Porcentaje (%) ⁽¹⁾
0-5	25	31,65
6-10	23	29,11
11-25	25	31,65
25-...	6	7,59
		100,00

⁽¹⁾ Con base al nº de encuestados que han respondido al apartado de años de experiencia en innovación

Como conclusión, y a partir de los datos presentados, se puede definir el perfil de las empresas participantes como organizaciones con una dilatada experiencia empresarial, con una importante presencia de empresas cooperativas y con una fuerte orientación a la exportación.

VI.2 Análisis preliminar de los datos

Posteriormente, se realizó el análisis descriptivo de las variables sobre las que se apoyan las hipótesis de la investigación. Como paso previo, se procedió a ultimar el proceso de codificación e identificación de las variables con una nomenclatura que facilitase su manejo durante el tratamiento de la información. En la Tabla VI.12 se presentan todas las variables así como la denominación utilizada para las mismas en el trabajo empírico.

Tabla VI.12 Variables del modelo propuesto y denominación

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	
ESCALAS DE RESULTADO			
Resultado de la actividad Empresarial	Resultado de la actividad Empresarial	RE	
Resultado de la actividad Innovadora	Resultado de la actividad Innovadora	RI	
ESCALAS DE PROCESADO DE LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO			
Integración interfuncional			
Interacción	Interacción impersonal y personal	INT	
Colaboración	Colaboración	COL	
Monitorización del Entorno General			
Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos	Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos	DEP	
Monitorización de los factores Tecnológicos	Monitorización de los factores Tecnológicos	TEC	
Monitorización del Entorno Sectorial	Monitorización de la información sobre clientes, competidores, proveedores y posibles productos sustitutivos	MES	
ESCALA DE EXCELENCIA EN EL FUZZY FRONT END DE LA INNOVACIÓN			
Excelencia en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación	Excelencia en el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación	EXCFFE	
ESCALA DE ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE			
Orientación al Aprendizaje	Constructo de Orientación al Aprendizaje	Orientación al Aprendizaje	OA
	Dimensiones del constructo de Orientación al Aprendizaje	Compromiso con el Aprendizaje	COA
		Visión Compartida en los miembros de la empresa	VICO
		Mentalidad Abierta de los miembros de la empresa	MEAB

La Tabla VI.13 muestra los resultados de los análisis descriptivos. Cabe señalar que prácticamente ninguna variable se ajustó a una distribución normal univariante, ya que todas presentaron en el test de Kolmogorov-Smirnov niveles de significación inferiores a 5%.

Tabla VI.13 Análisis descriptivo de las variables del modelo propuesto

	VARIABLES	N	Media	Desviación típica	Valor Z del test K-S ⁽¹⁾	Sig. asint. (bilateral)
ESCALAS DE RESULTADO						
Resultado de la actividad Empresarial	RE1	86	4,45	1,14	2,241	0,000
	RE2	86	4,47	1,17	2,072	0,000
	RE3	86	4,08	1,24	1,590	0,013
	RE4	86	4,12	1,14	1,631	0,010
	RE5	86	4,14	1,25	1,528	0,019
	RE6	86	3,78	1,16	1,993	0,001
Resultado de la actividad Innovadora	RI1	86	4,22	1,26	2,151	0,000
	RI2	86	4,17	1,20	1,711	0,006
	RI3	86	4,02	0,98	2,285	0,000
	RI4	86	3,88	0,96	2,171	0,000
ESCALAS DE PROCESADO DE LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO						
Integración interfuncional	INT1	86	4,56	1,19	1,567	0,015
	INT2	85	4,24	1,34	1,582	0,013
	INT3	86	4,23	1,45	1,459	0,028
	INT4	86	4,60	1,42	2,313	0,000
	COL1	86	4,34	1,23	1,573	0,014
	COL2	86	4,10	1,50	1,551	0,016
	COL3	86	3,91	1,42	1,428	0,034
	COL4	86	3,77	1,44	1,338	0,056⁽²⁾
	COL5	86	4,43	1,51	1,683	0,007
Monitorización del Entorno General	DEP1	86	3,72	1,42	1,262	0,083⁽²⁾
	DEP2	86	4,10	1,35	1,364	0,048
	DEP3	86	2,28	1,26	2,321	0,000
	DEP4	86	3,47	1,55	1,200	0,112⁽²⁾
	DEP5	86	4,07	1,59	1,240	0,092⁽²⁾
	DEP6	86	4,93	1,14	1,738	0,005
	TEC1	86	2,16	1,24	2,211	0,000
	TEC2	86	3,83	1,46	1,395	0,041

(sigue)

Tabla VI.13 (continuación) Análisis descriptivo de las variables del modelo propuesto

	VARIABLES	N	Media	Desviación típica	Valor Z del test K-S ⁽¹⁾	Sig. asint. (bilateral)
Monitorización del Entorno Sectorial	MES1	86	4,07	1,59	1,240	0,092 ⁽²⁾
	MES2	86	4,93	1,14	1,738	0,005
	MES3	86	4,28	1,23	1,722	0,005
	MES4	86	3,77	1,32	1,621	0,010
	MES5	86	3,92	1,27	1,494	0,023
	MES6	86	3,09	1,30	1,418	0,036
	MES7	85	5,45	1,05	1,788	0,003
	MES8	86	4,80	1,25	1,875	0,002
ESCALA DE EXCELENCIA EN EL <i>FUZZY FRONT END</i> DE LA INNOVACIÓN						
Excelencia en el FFE	EXCFFE1	86	4,27	1,41	1,732	0,005
	EXCFFE2	86	4,47	1,48	1,743	0,005
	EXCFFE3	86	3,63	1,43	1,706	0,006
	EXCFFE4	86	3,48	1,37	1,370	0,047
	EXCFFE5	86	3,72	1,33	1,739	0,005
ESCALA DE ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE						
Orientación al Aprendizaje	COA1	86	3,69	1,34	1,613	0,011
	COA2	86	3,80	1,56	1,502	0,022
	COA3	86	5,06	1,27	1,760	0,004
	COA4	86	4,53	1,39	1,535	0,018
	MEAB1	86	4,88	1,42	1,597	0,012
	MEAB2	86	4,94	1,33	1,887	0,002
	MEAB3	86	4,37	1,31	1,660	0,008
	MEAB4	86	4,83	1,30	1,680	0,007
	VICO1	86	4,33	1,40	2,038	0,000
	VICO2	86	4,44	1,45	1,927	0,001
	VICO3	86	4,70	1,65	1,644	0,009
	VICO4	86	4,07	1,40	1,610	0,011
	VICO5	86	3,78	1,43	1,649	0,009

⁽¹⁾ El test de Kolmogorov-Smirnov se realizó utilizando la distribución normal como distribución de contraste

⁽²⁾ En negrita se muestran las variables que presentan una distribución normal al nivel de significación del 5%

VI.3 Evaluación del modelo de medida

Una vez codificada, tabulada y verificada la información y previa realización de los análisis estadísticos oportunos que permitiesen cumplir los objetivos específicos propuestos y contrastar así las hipótesis ligadas a los mismos, se procedió a la validación de las escalas utilizadas o modelo de medida utilizado en la presente investigación. En este apartado se siguieron las recomendaciones de Anderson y Gerbing (1988) de aproximación en dos pasos: en un primer

paso, se desarrollaron y evaluaron los modelos de medida, para en un segundo paso evaluar el modelo estructural.

La evaluación del modelo de medida implica la evaluación de las propiedades consideradas mínimamente importantes para valorar una escala de medición de un concepto: unidimensionalidad, fiabilidad y validez. La validez de las escalas de medición ha sido evaluada de acuerdo con Churchill (1979) y Gerbing y Anderson (1988): se han analizado la validez de contenido así como la validez convergente y la validez discriminante. Las escalas evaluadas en este apartado han sido agrupadas tal y como se muestra a continuación (únicamente se muestra el acrónimo en el caso de que dicho constructo constituya una escala de medida):

- Escalas de resultado.
 - Escala de Resultado de la actividad Empresarial (RE).
 - Escala de Resultado de la actividad Innovadora (RI).
- Escalas de procesado de la información del entorno.
 - La integración interfuncional.
 - Escala de Interacción (INT).
 - Escala de Colaboración (COL).
 - La Monitorización del Entorno General.
 - Escala de Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos (DEP).
 - Escala de Monitorización de los factores Tecnológicos (TEC).
 - Escala de Monitorización del Entorno Sectorial (MES).
- Escala de Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación (EXCFFE).
- Escala de Orientación al Aprendizaje (OA).
 - Escala de Compromiso con el Aprendizaje (COA).
 - Escala de Mentalidad Abierta (MEAB).
 - Escala de Visión Compartida (VICO).

Conviene señalar que la validez de contenido, en esta investigación, se apoyó en la amplia revisión de la literatura realizada y en los pretest con los expertos. Tanto el hecho de que estas escalas hayan sido utilizadas con anterioridad en estudios empíricos, como el pretest que se realizó antes de comenzar el trabajo

de campo respaldan suficientemente la validez de contenido de las escalas utilizadas. Por ello, en la evaluación de las escalas que a continuación se presenta, no se hace, en general, mención expresa a la evaluación de la validez de contenido. Como excepción, la validez de contenido se toma en cuenta en la toma de decisión de depuración de las escalas, dado que, en líneas generales, a mayor número de ítems eliminados mayor merma se genera en términos de validez de contenido en la escala correspondiente.

Adicionalmente, cabe mencionar que el criterio de fiabilidad individual de cada indicador, $R^2 > 0,5$, fue utilizado principalmente a modo orientativo y no como criterio de depuración. La razón principal para esta decisión, es que la mayoría de los autores que trabajan en torno a la temática de la presente tesis doctoral (por ejemplo, Santos-Vijande et ál., (2005) o Sinkula, Baker y Noordewier (1997)) no manejan dicho criterio en la validación de las escalas que utilizan.

VI.3.1 Escalas de resultado

VI.3.1.1 Escala de Resultado de la actividad Empresarial

Para medir el constructo Resultado de la actividad Empresarial (RE) se propuso una escala compuesta por seis indicadores, a la que se sometió a un proceso de evaluación como modelo de medida. La escala presentó un alfa de Cronbach alto, que no mejoraría con un proceso de depuración del instrumento, así como un nivel de correlación de cada indicador con el total y entre ítems aceptable (ver Tabla VI.14).

Tabla VI.14 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RE

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
RE1	0,737	0,910
RE2	0,845	0,895
RE3	0,743	0,909
RE4	0,831	0,897
RE5	0,795	0,902
RE6	0,684	0,917

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,395
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,920$
 Fiabilidad compuesta = 0,931
 Varianza extraída = 0,662

Por tanto, en el modelo propuesto para el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se contemplaron una variable latente exógena (RE), seis variables observadas endógenas y seis variables latentes exógenas tal y como puede verse en la Figura VI.1. Al no ajustarse los datos a una distribución normal (el coeficiente de Mardia normalizado de la escala RE proporcionado por el EQS 6.1 mostró un valor elevado, ver Tabla VI.15), el método de estimación de los parámetros fue el ML Robusto.

Figura VI.1
Modelo de medida de la escala RE

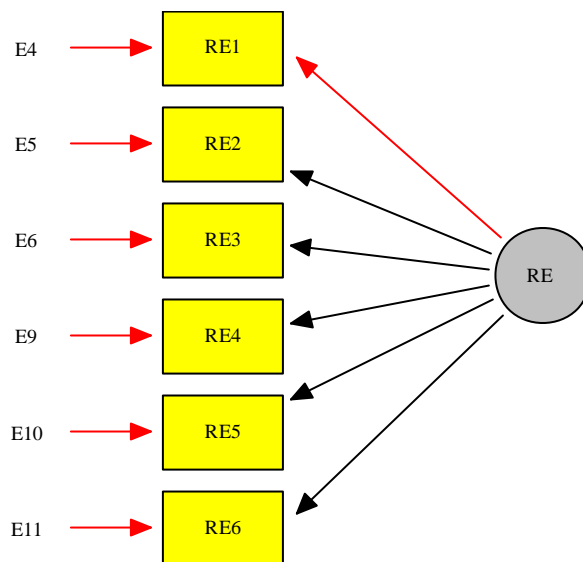


Tabla VI.15 Test de normalidad de la escala RE

Variables					
observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico	
RE1	-0,58236807	-2,24262941	0,24402947	0,47485705	
RE2	-0,39344625	-1,51511419	0,12663545	0,24641999	
RE3	-0,08171531	-0,31467583	-0,22408141	-0,43604011	
RE4	-0,28149546	-1,08400518	-0,3527909	-0,68649597	
RE5	-0,19611177	-0,75520284	-0,02403413	-0,04676802	
RE6	-0,10729845	-0,41319342	0,05283347	0,10280867	
Multivariante					
		Coefficiente de Mardia		6,6996	
		Coefficiente normalizado		3,1706	

Para la evaluación de la validez convergente se realizó un AFC del modelo de medida de la escala RE tal y como se muestra en la Figura VI.1. En la Tabla VI.16 se muestran los datos de bondad de ajuste de dicho AFC, pudiéndose apreciar que los mismos no alcanzaron los valores mínimos establecidos para ser calificados como aceptables. El análisis de la validez convergente y de la fiabilidad individual de cada ítem puede verse en la Tabla VI.17.

Tabla VI.16 Medidas de la bondad de ajuste de la escala RE

S-B Chi cuadrado		83,5974
Grados de libertad		9
Nivel de significación		0,00000
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,729
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,576
Comparative Fit Index	CFI	0,746
Bollen Fit Index	IFI	0,751
McDonald Fit Index	MFI	0,648
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,312
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,251-0,372)

Tabla VI.17 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RE

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
RE1	0,821	(1)	0,674
RE2	0,895	13,857	0,800
RE3	0,772	8,317	0,595
RE4	0,863	10,378	0,745
RE5	0,825	8,538	0,681
RE6	0,690	6,496	0,476

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Por esta razón, se procedió a depurar la escala, eliminando sucesivamente aquellos ítems que presentaron una fiabilidad individual menor y volviendo a realizar un AFC hasta obtener unos valores de las medidas de bondad de ajuste aceptables. Siguiendo este proceso de depuración, los ítems RE6 y RE5 fueron eliminados.

Tras la eliminación de los ítems mencionados, la evaluación de la validez convergente así como de la fiabilidad individual de la escala RE depurada quedó confirmada (ver Tabla VI.18), mientras que las medidas de bondad de ajuste presentaron unos niveles aceptables (ver Tabla VI.19).

Tabla VI.18 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RE depurada

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
RE1	0,880	(1)	0,774
RE2	0,963	15,246	0,928
RE3	0,782	9,230	0,612
RE4	0,756	10,763	0,571

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Tabla VI.19 Medidas de la bondad de ajuste de la escala RE depurada

S-B Chi cuadrado		2,4199
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,29821
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,985
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,992
Comparative Fit Index	CFI	0,997
Bollen Fit Index	IFI	0,997
McDonald Fit Index	MFI	0,998
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,050
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,226)

En la Tabla VI.20 aparece el estudio de la fiabilidad de la escala RE depurada. Tal y como se desprende de los datos de dicha tabla, tras la depuración la fiabilidad compuesta de la escala mejoró de manera notable. La fiabilidad compuesta de la escala así como la varianza extraída de la misma muestran una mejoría respecto a la escala RE sin depurar. Lo mismo ocurre con los valores de correlación ítem-total corregido y correlación entre ítems. Por tanto, la fiabilidad de la misma quedó demostrada.

Tabla VI.20 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RE depurada

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
RE1	0,830	0,866
RE2	0,889	0,843
RE3	0,727	0,904
RE4	0,723	0,902

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,567

$\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,907$

Fiabilidad compuesta = 0,950

Varianza extraída = 0,721

VI.3.1.2 Escala de Resultado de la actividad Innovadora

La medición del Resultado de la actividad Innovadora (RI) se realizó a través de una escala compuesta por cuatro indicadores, tal y como puede verse en la Figura VI.2. La Tabla VI.21 muestra la evaluación de la fiabilidad de la escala RI. Dichos datos muestran que tanto el alfa de Cronbach como la fiabilidad compuesta de la escala superaron con holgura los valores mínimos recomendados. Sin embargo, la varianza extraída de la escala alcanzó un valor de 0,478, valor inferior, aunque próximo, al 0,5 recomendado. Las correlaciones ítem-total de la escala superaron en todos los casos el 0,5 recomendado. Sin embargo, el valor mínimo de las correlaciones ítem-ítem fue de 0,291. Según los criterios expuestos anteriormente, la correlación ítem-ítem mínima recomendable es de 0,3, por lo que en el caso de la escala RI, aunque cercano, no se alcanzó el valor umbral recomendable.

Tabla VI.21 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RI

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
RI1	0,616	0,717
RI2	0,662	0,687
RI3	0,517	0,762
RI4	0,576	0,737

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,291
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,782$
 Fiabilidad compuesta = 0,864
 Varianza extraída = 0,478

El modelo de AFC propuesto, contempló, por tanto, una variable latente exógena (RI), cuatro variables observadas endógenas y cuatro variables latentes exógenas tal y como puede verse en la Figura VI.2. Previamente a la selección del método a utilizar en el AFC, fue necesario comprobar si la distribución de las variables era normal multivariante o no. El coeficiente de Mardia (8,3661) y el coeficiente de Mardia normalizado (5,5991) señalaron que dicho supuesto no se cumplía. Por tanto, y dado que no se cumplía el requisito de normalidad multivariante (ver Tabla VI.22), el método de estimación de los parámetros fue el ML Robusto.

Figura VI.2
Modelo de medida de la escala RI

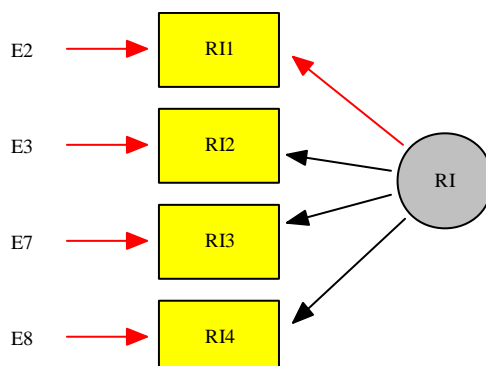


Tabla VI.22 Test de normalidad de la escala RI

Variables				
observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
RI1	-0,46602692	-1,79461363	-0,40016871	-0,77868846
RI2	-0,26140184	-1,00662707	-0,57082936	-1,11077709
RI3	-0,19998432	-0,77011555	-0,02322218	-0,04518805
RI4	-0,24762004	-0,95355502	0,31141216	0,60597707
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia			8,3661
	Coeficiente normalizado			5,5991

La escala no superó, sin embargo, el análisis de validez convergente ni de fiabilidad individual, tal y como se recoge en la Tabla VI.23. Adicionalmente, los parámetros de bondad de ajuste presentaron valores muy bajos (ver Tabla VI.24), por lo que se vio la necesidad de depurar dicha escala.

Tabla VI.23 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RI

Variables			
observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
RI1	0,841	(1)	0,707
RI2	0,889	6,084	0,790
RI3	0,429	3,479	0,184
RI4	0,478	3,515	0,228

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Tabla VI.24 Medidas de la bondad de ajuste de la escala RI

S-B Chi cuadrado		24,1180
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,00001
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,785
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,374
Comparative Fit Index	CFI	0,791
Bollen Fit Index	IFI	0,799
McDonald Fit Index	MFI	0,879
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,361
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,239-0,493)

Durante el proceso de depuración de la escala, se procedió a la eliminación del ítem RI3 dado que era el que menor fiabilidad individual presentaba, por lo que la escala RI quedó reducida a una escala de 3 ítems. El AFC de la escala RI depurada mostró unos valores de bondad de ajuste aceptables tal y como puede apreciarse en la Tabla VI.25.

Tabla VI.25 Medidas de la bondad de ajuste de la escala RI depurada

S-B Chi cuadrado		1,4923
Grados de libertad		1
Nivel de significación		0,22185
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,983
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,976
Comparative Fit Index	CFI	0,994
Bollen Fit Index	IFI	0,994
McDonald Fit Index	MFI	0,997
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,076
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,309)

En el análisis de validez convergente (ver Tabla VI.26), todas las cargas fueron significativas y sus valores estandarizados superaron en todos los casos el valor umbral de 0,4. El único requisito que no se cumplió fue el de la fiabilidad individual del ítem RI4 ($R^2 = 0,171$). Sin embargo, se decidió no eliminar dicho ítem en aras de mantener el máximo de información en la escala, visto que se cumplían el resto de los requisitos de validez de una escala y a la espera de los resultados del análisis de fiabilidad de la escala.

Tabla VI.26 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala RI depurada

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
RI1	0,756	5,072	0,572
RI2	0,981	(1)	0,963
RI4	0,414	2,793	0,171

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

La fiabilidad de la escala depurada puede verse en la Tabla VI.27. Tanto el alfa de Cronbach como la fiabilidad compuesta de la escala RI depurada alcanzaron valores por encima del 0,7 recomendado. Así mismo, la varianza extraída de la escala se situó por encima del valor mínimo 0,5 recomendado. Los valores de correlación ítem-ítem se encuentran en todos los casos por encima del 0,3 mínimo recomendado (el coeficiente de correlación entre ítems mínimo de la escala es de 0,371). Por último, los coeficientes de correlación ítem-total se encuentran por encima del 0,5 aconsejado por la literatura, salvo en el caso del indicado RI4, que cuenta con un índice de correlación ítem-total de 0,402. A este respecto, Spector (1992) considera aceptables los coeficientes de correlación ítem-total por encima de 0,3, por lo que se decide mantener el ítem RI4 y aceptar la escala RI depurada compuesta por RI1, RI2 y RI4.

Tabla VI.27 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala RI depurada

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
RI1	0,704	0,546
RI2	0,719	0,527
RI4	0,402	0,863

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,371

$\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,762$

Fiabilidad compuesta = 0,965

Varianza extraída = 0,569

VI.3.2 Escalas de procesado de la información del entorno

VI.3.2.1 La integración interfuncional

La integración interfuncional existente durante las actividades del *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE) ha sido medida en la presente investigación en términos de Interacción (INT) y Colaboración (COL). A continuación, se muestran los resultados de la evaluación y validación de las escalas mencionadas.

VI.3.2.1.1 Escala de Interacción

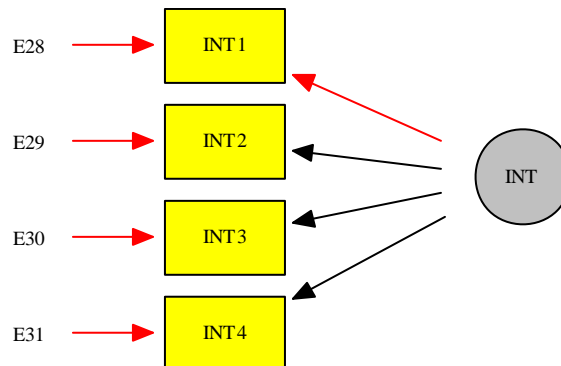
La escala de Interacción (INT) se constituyó en base a 4 ítems, tal y como se muestra en la Figura VI.3. Como primer paso para su evaluación, se procedió al cálculo de la fiabilidad de dicha escala, análisis que aparece en la Tabla VI.28. Los datos mostrados en dicha tabla superaron ampliamente los valores recomendados.

Tabla VI.28 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala INT

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
INT1	0,684	0,762
INT2	0,781	0,715
INT3	0,526	0,830
INT4	0,619	0,794

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,389
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,824$
 Fiabilidad compuesta = 0,918
 Varianza extraída = 0,560

Figura VI.3
Modelo de medida de la escala INT



Previamente a la realización del AFC de la escala INT, se procedió a la evaluación de la normalidad de la misma (ver Tabla VI.29). Los datos resultantes de dicho análisis mostraron que la escala cumplía con el requisito de normalidad multivariante (coeficiente de Mardia 1,5919 y Mardia normalizado de 1,0654), por lo que como método de estimación se utilizó el método ML.

Tabla VI.29 Test de normalidad de la escala INT

Variables				
observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
INT1	-0,22875423	-0,88090505	-0,42134314	-0,81989179
INT2	-0,53561521	-2,06258979	-0,12973996	-0,25246104
INT3	0,17336191	0,66759589	-0,28277518	-0,55025234
INT4	-0,22611902	-0,87075715	-0,34931995	-0,67974184
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia			1,5919
	Coeficiente normalizado			1,0654

Los valores de bondad de ajuste de dicho AFC se muestran en la Tabla VI.30, superándose con holgura los valores recomendados en la literatura.

Tabla VI.30 Medidas de la bondad de ajuste de la escala INT

Chi cuadrado		5,308
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,07037
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,964
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,929
Comparative Fit Index	CFI	0,976
Bollen Fit Index	IFI	0,977
McDonald Fit Index	MFI	0,981
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,970
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,850
Root Mean-Square Residual	RMR	0,091
Standardized RMR		0,049
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,139
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,288)

El análisis de la validez convergente de la escala INT puede verse en la Tabla VI.31. La validez convergente quedó demostrada a tenor de que todas las cargas estandarizadas fueron significativas y superaron el valor mínimo de 0,4. El único criterio que no se cumplió en la escala INT fue el de fiabilidad de cada indicador, dado que los ítems INT3 e INT4 no alcanzaron los valores mínimos recomendados. Sin embargo, y dado que el resto de los criterios de unidimensionalidad, fiabilidad y validez de la escala se cumplieron con amplitud, se decidió mantener los ítems INT3 e INT4 con el objetivo de mantener en la escala el máximo de información posible. Por lo tanto, la escala INT se consideró validada a efectos de la presente investigación.

Tabla VI.31 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala INT

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
INT1	0,823	(1)	0,677
INT2	0,945	8,591	0,893
INT3	0,528	5,015	0,279
INT4	0,624	6,121	0,390

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

VI.3.2.1.2 Escala de Colaboración

La escala de Colaboración (COL) se compuso de 6 ítems tal y como se aprecia en la Figura VI.4. El cálculo de la fiabilidad de la escala COL aparece en la Tabla VI.32. En dicha tabla se aprecia que los valores recomendados en términos de fiabilidad se encuentran ampliamente superados por la escala COL.

Tabla VI.32 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala COL

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
COL1	0,752	0,884
COL2	0,734	0,887
COL3	0,610	0,906
COL4	0,820	0,875
COL5	0,772	0,881
COL6	0,740	0,886

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,446
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,904$
 Fiabilidad compuesta = 0,916
 Varianza extraída = 0,619

Para el análisis de la validez convergente, se procedió a la realización de un AFC del modelo planteado en la Figura VI.4. La normalidad de la escala se evaluó (ver Tabla VI.33), obteniendo un coeficiente de Mardia de 18,9315 y de Mardia normalizado de 8,9592, por lo que la escala COL no superó el supuesto de normalidad multivariante. Por ello, se optó por la estimación del modelo mediante el método ML Robusto.

Figura VI.4
Modelo de medida de la escala COL

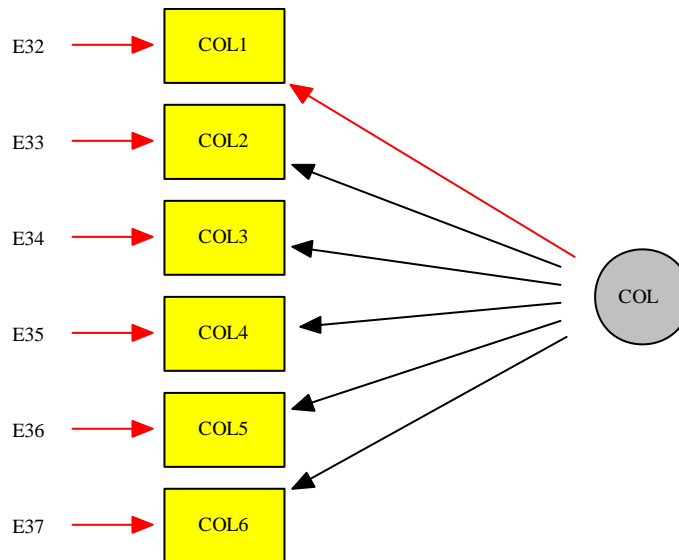


Tabla VI.33 Test de normalidad de la escala COL

Variables				
observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
COL1	-0,13535852	-0,5212494	-0,39943182	-0,77725456
COL2	0,01124397	0,04329916	-0,68776091	-1,33831426
COL3	-0,41445802	-1,59602799	-0,42126406	-0,81973792
COL4	-0,19316086	-0,74383924	-0,60697549	-1,18111388
COL5	-0,41350514	-1,59235857	-0,418331	-0,81403047
COL6	-0,35651357	-1,37289091	-0,5804647	-1,12952652
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia		18,9315	
	Coeficiente normalizado		8,9592	

Los valores de bondad de ajuste del AFC realizado a la escala COL se muestran en la Tabla VI.34. Dichos valores superan ampliamente los valores recomendados. Por último, la validez convergente de la escala COL se evaluó mediante los datos mostrados en la Tabla VI.35. El único criterio no superado es el de la fiabilidad individual del ítem COL3 (0,413), ya que no alcanza el valor mínimo recomendado de 0,5. Sin embargo, y dado que la fiabilidad individual del ítem COL3 no se encontraba demasiado alejada del valor umbral y que el resto de los criterios se superaron ampliamente, se decidió validar la escala COL

como compuesta por 6 ítems. La escala COL quedó por tanto, validada para la presente investigación.

Tabla VI.34 Medidas de la bondad de ajuste de la escala COL

S-B Chi cuadrado		17,9723
Grados de libertad		9
Nivel de significación		0,03550
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,930
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,938
Comparative Fit Index	CFI	0,963
Bollen Fit Index	IFI	0,964
McDonald Fit Index	MFI	0,949
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,108
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,027-0,180)

Tabla VI.35 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala COL

Variables			
observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
COL1	0,803	(1)	0,644
COL2	0,746	8,992	0,557
COL3	0,643	6,230	0,413
COL4	0,870	9,412	0,758
COL5	0,825	9,691	0,680
COL6	0,814	7,006	0,662

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

VI.3.2.2 La Monitorización del Entorno General

La evaluación de la Monitorización del Entorno General (MEG) resultó ser más compleja de lo esperado inicialmente debido a que el supuesto de unidimensionalidad no se cumplió para esta escala. Esta escala constaba inicialmente de 8 ítems ligados a la idea de frecuencia de la monitorización y a la idea del interés en la monitorización. Dicha monitorización se conceptualizó sobre factores demográficos, económicos, políticos y tecnológicos. Ya en el análisis preliminar de la unidimensionalidad de la escala (ver Tabla VI.36), realizado mediante la técnica del análisis factorial exploratorio, pudo verse claramente cómo los ítems relativos a la Monitorización de los factores Tecnológicos (TEC) se cargaban en un 2º factor, rompiendo así la unidimensionalidad de la escala.

Tabla VI.36 Análisis factorial exploratorio de la Monitorización del Entorno General

Ítems de la escala	1 factor	2 factor
DEP1	0,601	-0,430
DEP2	0,811	0,136
DEP3	0,815	0,087
TEC1	0,490	0,663
DEP4	0,619	-0,582
DEP5	0,880	-0,049
DEP6	0,689	-0,167
TEC2	0,369	0,737

Esta evidencia, obligó por tanto, a la descomposición de la escala en dos subescalas:

- Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos (DEP).
- Monitorización de los factores Tecnológica (TEC).

En el siguiente apartado se expone la evaluación de las dos escalas que se desprenden de la mencionada descomposición de la MEG.

VI.3.2.2.1 Escala de Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos

La escala de Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos (DEP) quedó, por tanto, constituida por seis ítems. La escala DEP presentó un alfa de Cronbach aceptable tal y como se desprende de la Tabla VI.37. Los valores mostrados en dicha tabla, señalaron que la eliminación de ninguno de los ítems contribuiría significativamente a la mejora del alfa de Cronbach. La fiabilidad compuesta de la escala y la varianza extraída alcanzaron, adicionalmente, valores aceptables. Las correlaciones ítem-total superaron en todos los casos el umbral de 0,5. Por último, la correlación entre los ítems que menor valor alcanzó fue de 0,269, situándose por debajo, aunque próximo, del umbral mínimo requerido por la literatura para retener un ítem.

Tabla VI.37 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala DEP

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
DEP1	0,511	0,847
DEP2	0,665	0,820
DEP3	0,691	0,815
DEP4	0,571	0,837
DEP5	0,791	0,793
DEP6	0,588	0,837

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,269

$\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,850$

Fiabilidad compuesta = 0,897

Varianza extraída = 0,495

El modelo propuesto para la realización del AFC fue el que se muestra en la Figura VI.5. Para la toma de decisión del método de estimación a utilizar se realizó un test de normalidad de la escala DEP (ver Tabla VI.38), obteniéndose un valor para el coeficiente de Mardia de -1,7921. La escala DEP cumplía, por tanto, el supuesto de normalidad multivariante, por lo que el método de estimación fue el método ML.

Figura VI.5
Modelo de medida de la escala DEP

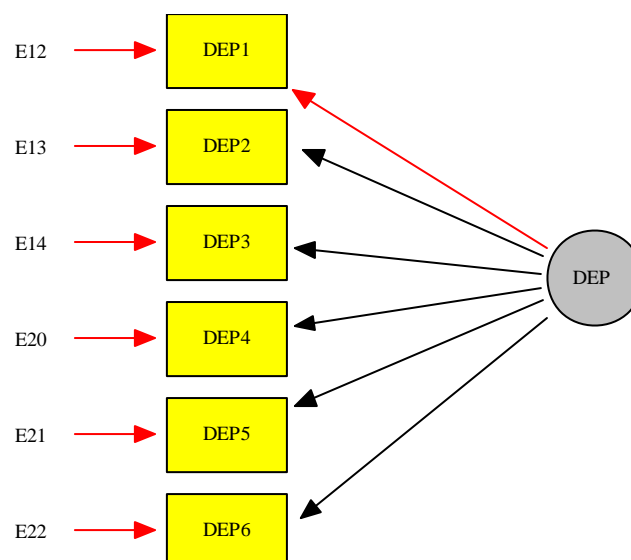


Tabla VI.38 Test de normalidad de la escala DEP

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
DEP1	0,94729897	3,64793442	0,15855056	0,3085236
DEP2	-0,06294904	-0,24240917	-0,63424247	-1,2341727
DEP3	0,00540995	0,02083307	-0,63801017	-1,24150427
DEP4	0,89275594	3,4378958	0,04068566	0,07917024
DEP5	0,27816646	1,07118558	-0,5229038	-1,01751874
DEP6	0,16952563	0,65282281	-0,84421361	-1,64275563
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia			-1,7921
	Coeficiente normalizado			-0,8481

El AFC del modelo de medida de la escala DEP mostró unos valores de bondad de ajuste sustancialmente por debajo de los valores mínimos sugeridos para considerar una escala como aceptable (ver Tabla VI.39). El análisis de la validez convergente se muestra en la Tabla VI.40, siendo todas las cargas significativas y superiores al 0,4 recomendado, aunque mostrando algunos ítems con fiabilidades individuales bajas.

Tabla VI.39 Medidas de la bondad de ajuste de la escala DEP

Chi cuadrado		69,323
Grados de libertad		9
Nivel de significación		0,00000
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,746
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,610
Comparative Fit Index	CFI	0,766
Bollen Fit Index	IFI	0,772
McDonald Fit Index	MFI	0,704
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,825
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,591
Root Mean-Square Residual	RMR	0,179
Standardized RMR		0,098
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,281
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,219-0,341)

Tabla VI.40 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala DEP

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
DEP1	0,503	(1)	0,253
DEP2	0,803	4,638	0,645
DEP3	0,724	4,427	0,525
DEP4	0,583	3,937	0,340
DEP5	0,907	4,824	0,822
DEP6	0,621	4,085	0,386

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Los valores de bondad de ajuste obtenidos del AFC obligaron, por tanto, a depurar la escala DEP. Esta depuración fue llevada a cabo a través de iteraciones sucesivas con el objetivo de mejorar de los valores de bondad de ajuste así como de no perder información de la escala dado que a mayor número de ítems eliminados más se vería mermada la validez de contenido de la misma. Este proceso de depuración llevó a la eliminación de los ítems DEP3 y DEP4. Los parámetros de bondad de ajuste obtenidos para la escala DEP depurada se muestran en la Tabla VI.41, observándose una mejora sustancial en los mismos. Dichos valores de bondad de ajuste, pueden calificarse, como aceptables, ya que superan el 0,9 requerido por la literatura. La Tabla VI.42 contiene el análisis de la validez convergente. Las cargas son en todos los casos significativas y mayores de 0,4. Las fiabilidades individuales no alcanzaron los valores mínimos recomendados en el caso de DEP1 (0,182) y DEP6 (0,318). Sin embargo, visto que el resto de criterios se cumplieron y dada la dificultad encontrada en la depuración de la escala DEP, se decidió mantener dichos ítems con el fin de no mermar la validez de contenido de la escala.

Tabla VI.41 Medidas de la bondad de ajuste de la escala DEP depurada

S-B Chi cuadrado		2,231
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,32779
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,982
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,994
Comparative Fit Index	CFI	0,998
Bollen Fit Index	IFI	0,998
McDonald Fit Index	MFI	0,999

(sigue)

Tabla VI.41 (continuación) Medidas de la bondad de ajuste de la escala DEP depurada

Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,988
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,938
Root Mean-Square Residual	RMR	0,055
Standardized RMR		0,028
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,037
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,220)

Tabla VI.42 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala DEP depurada

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
DEP1	0,426	(1)	0,182
DEP2	0,772	3,982	0,595
DEP5	0,983	3,914	0,965
DEP6	0,564	3,517	0,318

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Por último, la evaluación de la fiabilidad de la escala DEP depurada fue realizada. Dicho análisis puede verse en la Tabla VI.43. El alfa de Cronbach de la escala DEP depurada alcanzó un valor de 0,778 superando el valor mínimo recomendado aunque observándose que la misma mejoraría ligeramente (hasta 0,795) con la eliminación de DEP1. La fiabilidad compuesta también superó el valor umbral requerido. La varianza extraída tomó un valor de 0,515, superior al 0,5 fijado como recomendable por la literatura. Los valores de correlación ítem-total superaron en todos los casos el 0,3 establecido como valor umbral para retener un ítem, hallándose próximos al 0,5 calificado como recomendable. El valor mínimo de correlación entre ítems es de 0,269 y se da entre los ítems DEP1 y DEP6. Tal y como se mencionó anteriormente, se consideró preferible no eliminar ninguno de los dos ítems con el fin de no mermar la validez de contenido de la escala y teniendo en cuenta que dicha correlación entre ítems no se haya sustancialmente alejada del mínimo recomendado de 0,3.

Tabla VI.43 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala DEP depurada

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
DEP1	0,424	0,795
DEP2	0,662	0,682
DEP5	0,774	0,613
DEP6	0,498	0,773

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,269
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,778$
 Fiabilidad compuesta = 0,967
 Varianza extraída = 0,515

Finalmente, y a pesar del proceso de depuración realizado, el instrumento de medida mostró una serie de deficiencias que se consideraron asumibles en el marco de la presente investigación. Por lo tanto, se decidió validar la escala DEP depurada como compuesta por los ítems DEP1, DEP2, DEP5 y DEP6.

VI.3.2.2.2 Escala de Monitorización de los factores Tecnológicos

Tras la descomposición en dos de la MEG, la escala de Monitorización de los factores Tecnológicos (TEC), quedó constituida únicamente por 2 ítems³ con los inconvenientes metodológicos que ello presenta. Pese a ello, se procedió a realizar los análisis pertinentes para la validación de la misma. En la Tabla VI.44 se muestran los valores relativos a la fiabilidad de la escala. La correlación ítem-total corregida muestra valores por encima del 0,3 recomendado, mientras que el alfa de Cronbach toma un valor de 0,694 que roza el 0,7 recomendado como mínimo.

³ Sin embargo, en la literatura de Marketing y Desarrollo de Nuevos Productos escalas constituidas por 2 ítems no son excepcionales

Tabla VI.44 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala TEC

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
TEC1	0,540	(1)
TEC2	0,540	(1)

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,540
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,694$
 Fiabilidad compuesta = 0,694
 Varianza extraída = 0,532

(1) El valor es negativo debido a las covarianzas medias negativas entre ítems

Para la realización del AFC el modelo que se validó es el que se muestra en la Figura VI.6. El test de normalidad realizado para la escala TEC puede verse en la Tabla VI.45. Los datos se ajustaron a una distribución normal multivariante por lo que se decidió aplicar el método ML.

Figura VI.6
Modelo de medida de la escala TEC

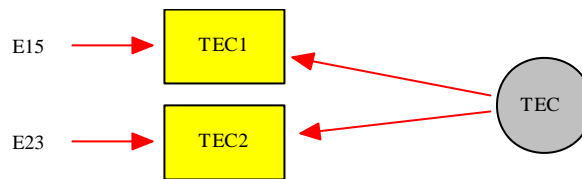


Tabla VI.45 Test de normalidad de la escala TEC

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
TEC1	-0,13602096	-0,52380036	-0,62750838	-1,22106883
TEC2	-0,45285960	-1,74390786	-0,04419577	-0,08600057
Multivariante				
		Coefficiente de Mardia		-0,5961
		Coefficiente normalizado		-0,6910

A pesar de que la escala TEC se compone únicamente de dos ítems, se procedió a la realización del AFC cuyos valores de bondad de ajuste pueden verse en la Tabla VI.46.

Tabla VI.46 Medidas de la bondad de ajuste de la escala TEC

Chi cuadrado		3,707
Grados de libertad		1
Nivel de significación		0,05417
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,884
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,819
Comparative Fit Index	CFI	0,910
Bollen Fit Index	IFI	0,913
McDonald Fit Index	MFI	0,984
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,959
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,899
Root Mean-Square Residual	RMR	0,223
Standardized RMR		0,150
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,178
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,385)

El análisis de la validez convergente puede verse en la Tabla VI.47. Algunos de dichos valores no alcanzan los valores fijados como mínimos en la literatura; sin embargo, no se alejan sustancialmente de los mismos. Este hecho se debe a que la escala está constituida por únicamente dos ítems y a las restricciones que se han tenido que imponer al modelo para la consecución de al menos un grado de libertad.

Tabla VI.47 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala TEC

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
TEC1	0,729	(1)	0,532
TEC2	0,729	(1)	0,532

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Por tanto, y dado que los resultados de los análisis no se alejaron de manera sustancial de los valores mínimos recomendados, la escala TEC se consideró validada a efectos de la presente investigación.

VI.3.2.3 Escala de Monitorización del Entorno Sectorial

La escala de Monitorización del Entorno Sectorial (MES) se concibió inicialmente compuesta por ocho ítems que contemplaban la monitorización, en términos de frecuencia e intención, de información relativa a clientes, competidores,

proveedores y/o posibles sustitutos. El análisis de la fiabilidad de dicha escala se muestra en la Tabla VI.48. Los datos de dicho análisis mostraron que la escala MES cumplía con los criterios de los valores correlación ítem-total mínimos establecidos así como con un valor de alfa de Cronbach mayor de 0,7. Sin embargo, el valor de correlación entre ítems mínimo (0,045) y el valor de la varianza extraída (0,360) se encontraban sustancialmente alejados de los valores mínimos aconsejados en la literatura.

Tabla VI.48 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MES

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
MES1	0,465	0,802
MES2	0,585	0,784
MES3	0,602	0,782
MES4	0,518	0,794
MES5	0,474	0,800
MES6	0,431	0,807
MES7	0,617	0,781
MES8	0,554	0,789

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,045

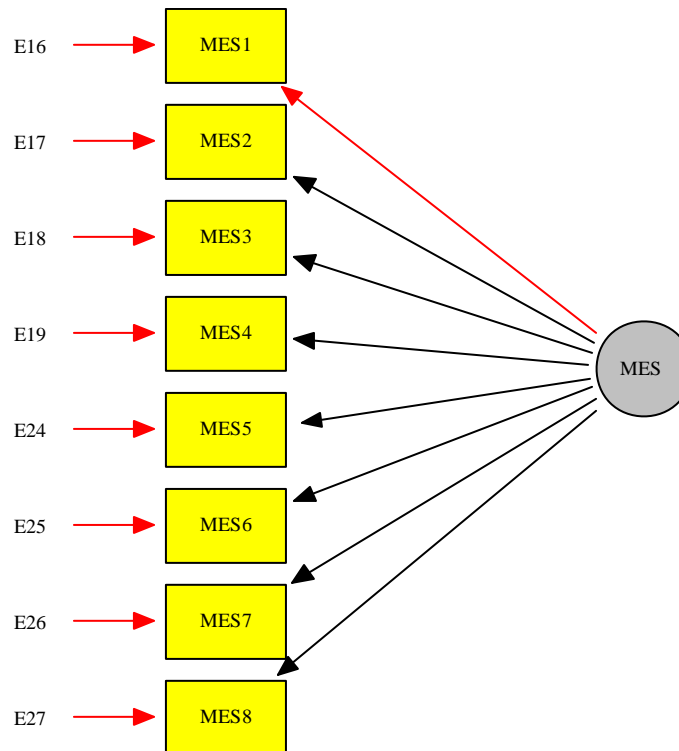
$\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,814$

Fiabilidad compuesta = 0,823

Varianza extraída = 0,360

Para la evaluación de la unidimensionalidad y de la validez convergente, se realizó un AFC del modelo propuesto en la Figura VI.7.

Figura VI.7
Modelo de medida de la escala MES



El análisis de la normalidad de la escala se puede ver en la Tabla VI.49. De dicho análisis se desprende que la escala no cumplía el supuesto de normalidad multivariante por lo que se utilizó el método ML Robusto como método de estimación en el AFC.

Tabla VI.49 Test de normalidad de la escala MES

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
MES1	-0,43732869	-1,6841002	0,00700972	0,01364021
MES2	-0,19059788	-0,73396951	-0,5950595	-1,15792655
MES3	0,08506274	0,3275664	0,02880126	0,05604438
MES4	0,02175815	0,083788	-0,90829721	-1,76745594
MES5	-0,35931311	-1,37587171	0,23193867	0,44883566
MES6	-0,45874964	-1,7665897	0,00757454	0,0147393
MES7	-0,43789691	-1,68628837	0,18994947	0,36962276
MES8	-0,14073434	-0,53889601	-0,22603249	-0,43740633
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia			7,1440
	Coeficiente normalizado			2,5882

Adicionalmente, tras la realización del AFC de la escala MES según el modelo mostrado en la Figura VI.7, los valores de bondad de ajuste obtenidos no se consideraron como aceptables, debido a que no se aproximaban siquiera a los valores umbral exigidos (ver Tabla VI.50). Las cargas estandarizadas de dicho AFC se muestran en la Tabla VI.51.

Tabla VI.50 Medidas de la bondad de ajuste de la escala MES

S-B Chi cuadrado		79,8680
Grados de libertad		20
Nivel de significación		0,00000
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,648
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,579
Comparative Fit Index	CFI	0,699
Bollen Fit Index	IFI	0,711
McDonald Fit Index	MFI	0,700
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,190
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,146-0,232)

Tabla VI.51 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MES

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
MES1	0,547	(1)	0,299
MES2	0,652	4,805	0,425
MES3	0,681	5,020	0,464
MES4	0,598	4,304	0,358
MES5	0,507	3,656	0,257
MES6	0,484	3,127	0,235
MES7	0,681	4,848	0,464
MES8	0,613	4,217	0,375

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

A la vista de todos los resultados, se procedió a depurar la escala MES con el fin de mejorar los parámetros de bondad de ajuste, el valor mínimo de correlación entre ítems y el valor de la varianza extraída, manteniendo, en la medida de lo posible la validez de contenido de la escala. Con este fin y, tras sucesivas iteraciones, se eliminaron los ítems MES5, MES6 y MES8. Los datos de bondad de ajuste de la escala MES depurada pueden verse en la Tabla VI.52, observándose en la misma una sustancial mejoría de dichos valores.

Tabla VI.52 Medidas de la bondad de ajuste de la escala MES depurada

S-B Chi cuadrado		7,3669
Grados de libertad		5
Nivel de significación		0,19475
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,934
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,953
Comparative Fit Index	CFI	0,977
Bollen Fit Index	IFI	0,978
McDonald Fit Index	MFI	0,986
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,075
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,000-0,179)

La Tabla VI.53 muestra el análisis de la validez convergente en base al AFC de la escala MES depurada. Todas las cargas estandarizadas mostraron valores significativos y por encima de 0,4. Las fiabilidades individuales de los ítems mejoraron sustancialmente con respecto a la escala MES sin depurar, situándose en casi todos los casos por encima o próximos al 0,5 recomendado. El ítem MES7 es el único ítem que se aleja del 0,5 fijado por la literatura.

Tabla VI.53 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MES depurada

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
MES1	0,655	(1)	0,429
MES2	0,779	5,709	0,607
MES3	0,662	4,776	0,438
MES4	0,656	4,967	0,431
MES7	0,520	3,874	0,271

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

Por último, la escala MES depurada fue sometida a un análisis de fiabilidad, cuyos resultados se muestran en la Tabla VI.54. Nuevamente el ítem MES7 resultó conflictivo, dado que es el que menor correlación ítem-total muestra (0,467), aunque el alfa de Cronbach no mejoraría si dicho ítem fuese eliminado. Conviene señalar, sin embargo, que el valor de la correlación ítem-total supera el 0,3 marcado como criterio de aceptable por la literatura (Spector, 1992), por lo que se decide mantener dicho ítem priorizando la validez de contenido de la escala. Todos los demás criterios para la validación de la escala superaron los valores recomendados, salvo el valor de la varianza extraída. La varianza extraída de la escala MES depurada alcanza un valor de 0,435 no llegando al

valor recomendado de 0,5. Sin embargo, a la vista de que el resto de los criterios de evaluación de escalas de medida se cumplen, del fuerte proceso de depuración realizado y de que el valor obtenido por la varianza extraída de la escala MES depurada no se aleja sustancialmente del valor mínimo recomendado, se decidió aceptar la escala como constituida por 5 ítems: MES1, MES2, MES3, MES4 y MES7.

Tabla VI.54 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MES depurada

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
MES1	0,560	0,753
MES2	0,658	0,719
MES3	0,605	0,738
MES4	0,551	0,756
MES7	0,467	0,781

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,332
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,790$
 Fiabilidad compuesta = 0,805
 Varianza extraída = 0,435

VI.3.3 Escala de Excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación

La escala de Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación (EXCFFE) se construyó en base a 5 ítems tal y como puede verse en la Figura VI.8. Para la validación de la escala EXCFFE se evaluó primeramente la fiabilidad, seguido por un análisis de la unidimensionalidad así como de la validez convergente. Los datos procedentes del análisis de la fiabilidad pueden verse en la Tabla VI.55, comprobándose que los mismos superaron los requisitos exigidos en la presente investigación. Los valores de correlación ítem-total superaron ampliamente el valor umbral de 0,5, el alfa de Cronbach alcanzó un valor más que aceptable y adicionalmente, éste no mejoraría con la eliminación de ninguno de los 5 ítems que componen la escala.

Tabla VI.55 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala EXCFFE

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
EXCFFE1	0,707	0,890
EXCFFE2	0,735	0,884
EXCFFE3	0,814	0,868
EXCFFE4	0,788	0,873
EXCFFE5	0,743	0,884

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,540
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,901$
 Fiabilidad compuesta = 0,911
 Varianza extraída = 0,653

Como siguiente paso, se procedió a la realización de un AFC del modelo propuesto en la Figura VI.8. Para la selección del método de estimación, fue necesario comprobar la normalidad de la escala, análisis realizado en la Tabla VI.56. Los datos mostrados en dicha tabla no validaron la hipótesis de normalidad multivariante de la escala EXCFFE por lo que se optó por la estimación del modelo mediante el método ML Robusto.

Figura VI.8
Modelo de medida de la escala EXCFFE

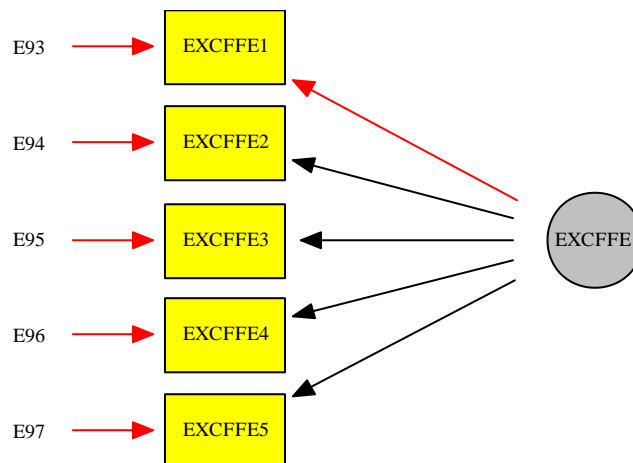


Tabla VI.56 Test de normalidad de la escala EXCFFE

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
EXCFFE1	-0,00506704	-0,01951257	-0,61117146	-1,18927881
EXCFFE2	0,14825807	0,57092400	-0,46547848	-0,90577478
EXCFFE3	0,04331721	0,16680936	-0,52558093	-1,02272817
EXCFFE4	-0,24395094	-0,93942575	-0,81571007	-1,58729059
EXCFFE5	-0,23092901	-0,88927984	-0,90785912	-1,76660347
Multivariante				
		Coefficiente de Mardia		6,5145
		Coefficiente normalizado		3,6104

La Tabla VI.57 muestra los valores de bondad de ajuste del AFC realizado a la escala EXCFFE. Dichos valores superaron ampliamente los valores recomendados. Por último, la validez convergente de la escala EXCFFE se evaluó mediante los datos mostrados en la Tabla VI.58, quedando, por tanto, la escala EXCFFE validada según los criterios fijados anteriormente.

Tabla VI.57 Medidas de la bondad de ajuste de la escala EXCFFE

S-B Chi cuadrado		12,6953
Grados de libertad		5
Nivel de significación		0,02641
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,952
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,940
Comparative Fit Index	CFI	0,970
Bollen Fit Index	IFI	0,970
McDonald Fit Index	MFI	0,956
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,135
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,042-0,227)

Tabla VI.58 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala EXCFFE

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
EXCFFE1	0,731	(1)	0,535
EXCFFE2	0,757	8,505	0,573
EXCFFE3	0,871	9,165	0,759
EXCFFE4	0,854	8,892	0,729
EXCFFE5	0,817	8,977	0,668

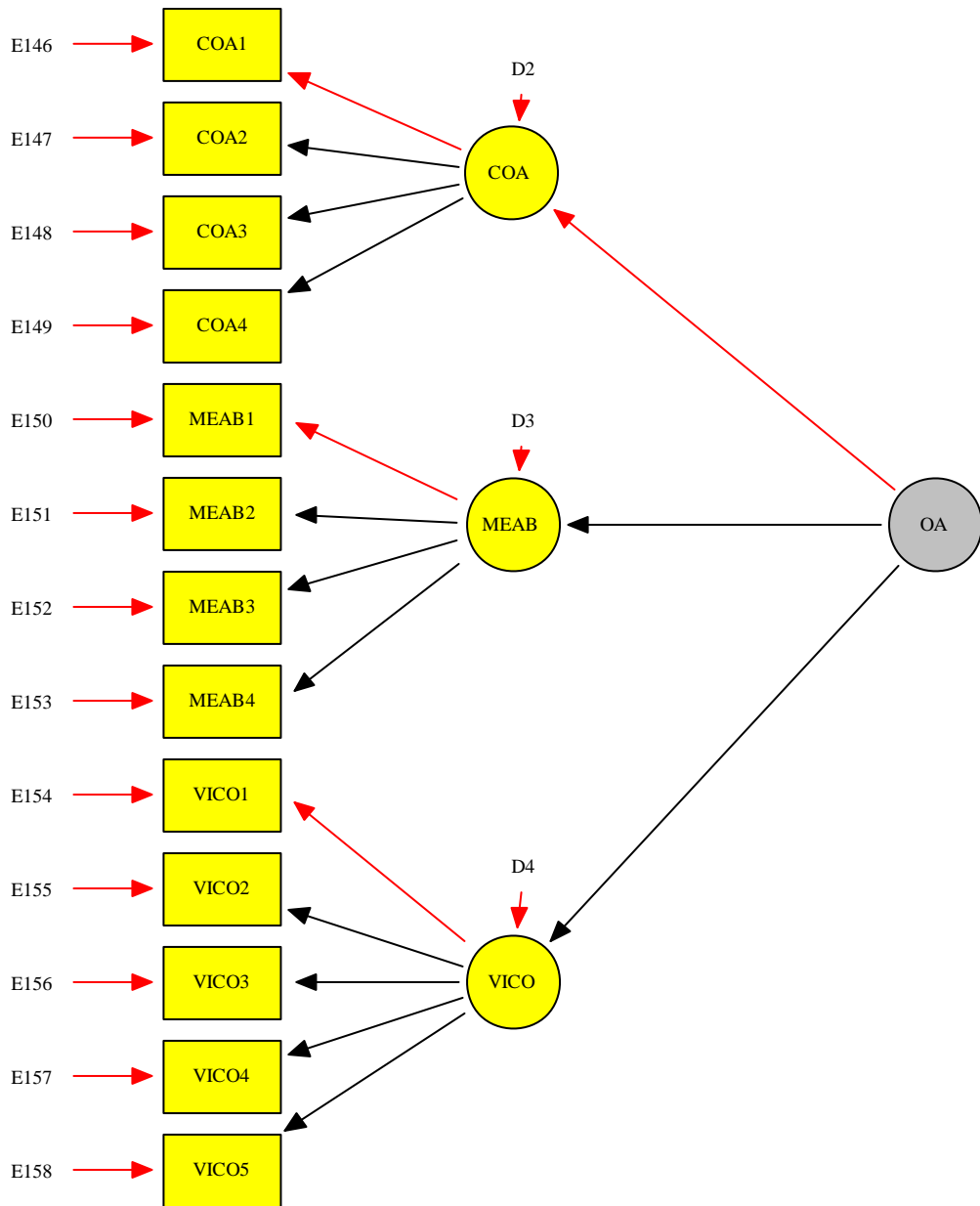
(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

VI.3.4 Escala de Orientación al Aprendizaje

El constructo Orientación al Aprendizaje (OA) se encuentra dividido en tres componentes con sus correspondientes escalas tal y como se aprecia en la Figura VI.9: Compromiso con el Aprendizaje (COA), Mentalidad Abierta (MEAB) y Visión Compartida (VICO).

Por tanto, en primer lugar hubo que valorar en qué medida los datos obtenidos se ajustaban a la estructura propuesta para cada uno de ellos. Una vez superado este paso, se pudo proceder a la evaluación de la componente principal. Para este análisis, se recurrió al AFC. De acuerdo con las recomendaciones de Anderson y Gerbing (1988) en primer lugar se procedió a la depuración de las escalas relativas a cada uno de las tres componentes. En segundo lugar, se construyó un modelo factorial de segundo orden en el que se consideraba que los factores de primer orden estimados eran subdimensiones de un constructo más amplio llamado factor de segundo orden, y en el que cada variable observada se encontraba saturada en una primera variable latente, y el factor de segundo orden era la causa de los de primer orden (Hair et ál., 2000).

Figura VI.9
Modelo de medida de la escala OA



VI.3.4.1 Escala de Compromiso con el Aprendizaje

Para la validación de la escala de Compromiso con el Aprendizaje (COA), se estudió la fiabilidad, para lo que se calculó el alfa de Cronbach, así como los valores de correlación ítem-total, ítem-ítem y el alfa de Cronbach resultante si el

ítem correspondiente fuese eliminado (ver Tabla VI.59). Tal y como se puede apreciar, todos los valores superaron ampliamente los requisitos establecidos y no se conseguiría ninguna mejora en la fiabilidad de la escala mediante la eliminación de ninguno de los ítems.

Tabla VI.59 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala COA

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
COA1	0,692	0,890
COA2	0,792	0,854
COA3	0,748	0,872
COA4	0,840	0,837

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,534
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,895$
 Fiabilidad compuesta = 0,919
 Varianza extraída = 0,684

Para determinar el método de estimación a utilizar en el AFC del modelo propuesto en la Figura VI.10, fue necesario evaluar la normalidad de la escala COA. El supuesto de normalidad multivariante de la escala COA quedó comprobado según los datos de la Tabla VI.60. Por tanto, el método de estimación seleccionado para el AFC fue el método ML.

Figura VI.10
Modelo de medida de la escala COA

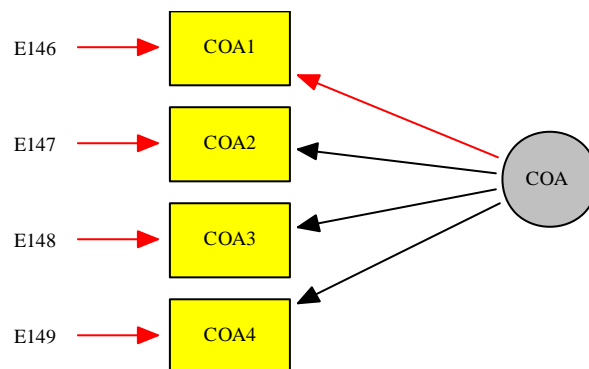


Tabla VI.60 Test de normalidad de la escala COA

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
COA1	-0,3948280	-1,52043517	-0,38652246	-0,75213422
COA2	-0,15337282	-0,59062030	-0,75806451	-1,47511807
COA3	-0,17023194	-0,65554273	-0,61038576	-1,18774992
COA4	-0,44230370	-1,70325835	-0,47521683	-0,92472464
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia			1,8424
	Coeficiente normalizado			1,2331

Los valores de bondad de ajuste del AFC de la escala COA pueden verse en la Tabla VI.61. Estos valores de bondad de ajuste pueden considerarse, en su globalidad, como aceptables ya que la mayoría de ellos superaron los valores recomendado de 0,9. La Tabla VI.62 muestra la solución estandarizada del AFC realizado. Los datos de dicha tabla validaron la validez convergente de la escala COA, ya que superaron los requisitos establecidos como mínimos.

Tabla VI.61 Medidas de la bondad de ajuste de la escala COA

Chi cuadrado		11,943
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,00255
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,946
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,861
Comparative Fit Index	CFI	0,954
Bollen Fit Index	IFI	0,954
McDonald Fit Index	MFI	0,944
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,933
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,666
Root Mean-Square Residual	RMR	0,080
Standardized RMR		0,045
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,242
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,122-0,380)

Tabla VI.62 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala COA

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
COA1	0,717	(1)	0,514
COA2	0,811	7,207	0,659
COA3	0,840	7,454	0,706
COA4	0,926	8,027	0,857

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

A la vista de los valores de la Tabla VI.62, se verificó que todas las cargas eran significativas y mayores que 0,4, así como que la fiabilidad individual de cada ítem superaba el valor mínimo recomendado de 0,5. Por lo tanto, la escala COA se consideró validada, a pesar de que algunos de los valores de bondad de ajuste no alcanzasen los valores mínimos recomendados.

VI.3.4.2 Escala de Mentalidad Abierta

El proceso de evaluación de la escala de Mentalidad Abierta (MEAB) comenzó con el estudio de la fiabilidad de la misma. Los datos de la Tabla VI.63, muestran que la escala MEAB superó los requisitos de fiabilidad exigidos en la literatura, ya que los valores de correlación ítem-total superaron el valor umbral de 0,5, el valor mínimo de correlación entre ítems supera el 0,3 y el alfa de Cronbach superó ampliamente el 0,7 y no se vería mejorado con la eliminación de ninguno de los 4 ítems que conforman la escala.

Tabla VI.63 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala MEAB

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
MEAB1	0,642	0,824
MEAB2	0,755	0,778
MEAB3	0,670	0,813
MEAB4	0,680	0,809

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,481

$\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,847$

Fiabilidad compuesta = 0,866

Varianza extraída = 0,587

Como paso previo a la realización del AFC, se contrastó la hipótesis de normalidad multivariante de la escala MEAB. El resultado de este análisis queda

plasmado en la Tabla VI.64, quedando contrastada la normalidad de la escala MEAB. Por lo tanto, el método de estimación seleccionado para la realización del AFC de la escala MEAB (ver Figura VI.11) fue el método ML.

Figura VI.11
Modelo de medida de la escala MEAB

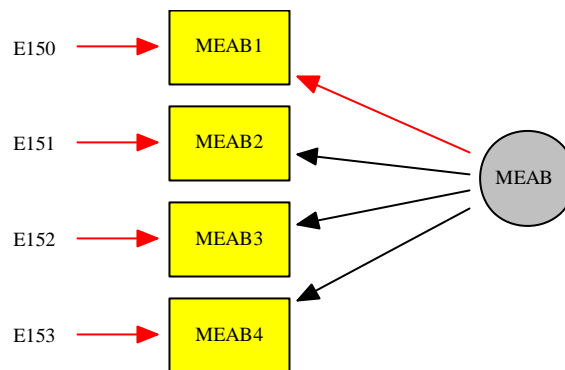


Tabla VI.64 Test de normalidad de la escala MEAB

Variables observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
MEAB1	-0,24327732	-0,93683171	-0,25936793	-0,50470418
MEAB2	-0,4515421	-1,73883433	0,00075034	0,00146009
MEAB3	-0,28884136	-1,11229336	-0,71524803	-1,39180146
MEAB4	-0,5074527	-1,95413935	-0,49938876	-0,97176081
Multivariante				
		Coefficiente de Mardia		2,0508
		Coefficiente normalizado		1,3725

La Tabla VI.65 muestra los valores de bondad de ajuste del AFC de la escala MEAB. En base a los valores mencionados el ajuste del modelo de la escala MEAB se consideró como aceptable, ya que la mayoría de los parámetros de bondad de ajuste presentaron valores superiores a los valores recomendables. La Tabla VI.66 muestra la solución estandarizada del AFC de la escala MEAB. Todas las cargas fueron significativas y superiores a 0,4. La fiabilidad individual de los ítems también pudo calificarse como aceptable ya que se superó el valor umbral de 0,5 (excepto en el caso del ítem MEAB3 cuyo valor es de 0,498, muy próximo a 0,5). Por lo tanto, se decidió no depurar la escala y validarla según el modelo de la Figura VI.11.

Tabla VI.65 Medidas de la bondad de ajuste de la escala MEAB

Chi cuadrado		10,342
Grados de libertad		2
Nivel de significación		0,00568
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,932
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,829
Comparative Fit Index	CFI	0,943
Bollen Fit Index	IFI	0,945
McDonald Fit Index	MFI	0,953
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,940
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,698
Root Mean-Square Residual	RMR	0,1
Standardized RMR		0,051
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,222
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,101-0,361)

Tabla VI.66 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala MEAB

Variables observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
MEAB1	0,753	(1)	0,567
MEAB2	0,870	7,347	0,756
MEAB3	0,706	6,233	0,498
MEAB4	0,726	6,416	0,527

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

VI.3.4.3 Escala de Visión Compartida

La escala VICO fue construida en base a 5 ítems tal y como se representa en la Figura VI.12. Como primer paso en el proceso de evaluación de la escala VICO, se procedió al análisis de la fiabilidad de la misma. Este análisis puede verse en la Tabla VI.67. Los valores de dicha tabla validaron la fiabilidad de la escala VICO. Por un lado, los valores de correlación ítem-total superaron, en todos los casos, el valor 0,5 y por otro lado, el alfa de Cronbach mostró un valor de 0,895 y no se vería mejorado con la eliminación de ninguno de los 5 ítems que la conforman. El valor mínimo de correlación entre ítems alcanzó el 0,519 superando ampliamente el 0,3 exigido en la literatura.

Tabla VI.67 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala VICO

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
VICO1	0,654	0,894
VICO2	0,746	0,872
VICO3	0,789	0,862
VICO4	0,751	0,870
VICO5	0,786	0,862

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,519
 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,895$
 Fiabilidad compuesta = 0,910
 Varianza extraída = 0,638

Para la realización del AFC, fue necesario determinar si la escala VICO seguía una distribución normal multivariante. Los resultados de dicho análisis pueden verse en la Tabla VI.68, verificándose que el supuesto de distribución normal multivariante no se cumplía. Por tanto, el método de estimación seleccionado para el AFC fue el método ML Robusto. El AFC de la escala VICO se realizó según el modelo mostrado en la Figura VI.12.

Figura VI.12
Modelo de medida de la escala VICO

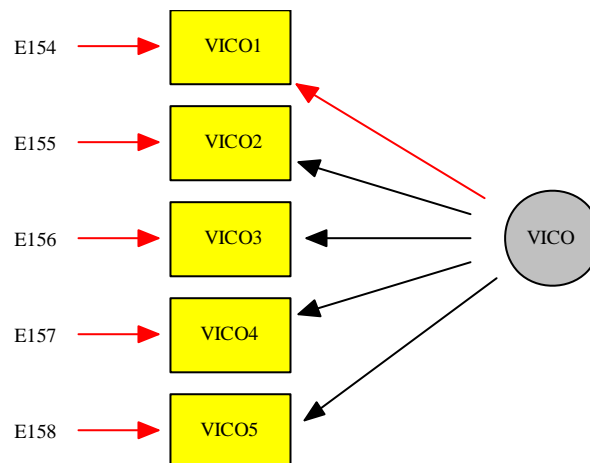


Tabla VI.68 Test de normalidad de la escala VICO

Variables				
observadas	Asimetría (<i>skew</i>)	Coefficiente crítico	Curtosis (<i>kurtosis</i>)	Coefficiente crítico
VICO1	-0,44588753	-1,71705926	-0,80352495	-1,56357955
VICO2	0,2450463	0,94364383	-0,78751281	-1,53242152
VICO3	-0,12275155	-0,47270147	-0,64034986	-1,24605708
VICO4	-0,21801694	-0,83955703	-0,78994005	-1,5371447
VICO5	-0,14172897	-0,54578123	-0,95917780	-1,8664645
Multivariante				
	Coeficiente de Mardia		6,9106	
	Coeficiente normalizado		3,8299	

Los valores de bondad de ajuste se muestran en la Tabla VI.69, pudiendo calificarse el ajuste como bueno en base a dichos valores. La Tabla VI.70 muestra la solución estandarizada de dicho AFC, comprobándose que todas las cargas estandarizadas fueron significativas y mayores que 0,4 así como que los ítems presentaban una fiabilidad individual aceptable (el ítem VICO1 es el único que no sobrepasa el valor umbral de 0,5 mostrando una fiabilidad individual de 0,443). Por lo tanto, se decide validar la escala VICO.

Tabla VI.69 Medidas de la bondad de ajuste de la escala VICO

S-B Chi cuadrado		16,9439
Grados de libertad		5
Nivel de significación		0,00461
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,937
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,907
Comparative Fit Index	CFI	0,954
Bollen Fit Index	IFI	0,955
McDonald Fit Index	MFI	0,933
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,168
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,084-0,257)

Tabla VI.70 Análisis de la validez y fiabilidad individual de la escala VICO

Variables			
observadas	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>	R ² fiabilidad individual
VICO1	0,665	(1)	0,443
VICO2	0,755	7,233	0,570
VICO3	0,854	6,006	0,730
VICO4	0,828	5,629	0,685
VICO5	0,872	6,348	0,761

(1) A este indicador se le asignó 1 como carga factorial

VI.3.4.4 Escala de Orientación al Aprendizaje

Una vez evaluadas las subescalas se procedió a hacer lo mismo con la escala OA que integra las tres (COA, MEAB y VICO) como dimensiones de su constructo (ver Figura VI.9).

La Tabla VI.71 muestra un resumen de los resultados de evaluación de las escalas de medida de las componentes de OA. Las tres subescalas presentaron valores de fiabilidad aceptables, tanto en los valores del alfa de Cronbach, como en los de fiabilidad compuesta, como en los de varianza extraída. Señalar que los valores del alfa de Cronbach como los de fiabilidad compuesta no presentaron diferencias notables.

Tabla VI.71 Resumen de los resultados de la evaluación de las escalas de medida de las componentes de OA

Componentes	Número de ítems	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
COA	4	0,895	0,919	0,684
MEAB	4	0,847	0,866	0,587
VICO	5	0,895	0,910	0,638

Antes de proceder a realizar el AFC se comprobó la fiabilidad de la escala OA, calculando el alfa de Cronbach de la escala, las correlaciones ítem-ítem y las correlaciones ítem-total (ver Tabla VI.72). En dicho análisis se observó que los valores de correlación ítem-total superaron ampliamente el umbral de 0,5 y que el alfa de Cronbach presentaba un valor más que aceptable (0,934) no mejorando con la eliminación de ninguno de los 13 ítems. Lo mismo ocurrió con la fiabilidad compuesta y con la varianza extraída. El valor mínimo de correlación entre ítems alcanza el 0,341 superando el 0,3 marcado como recomendable por la literatura.

Tabla VI.72 Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala OA con 13 ítems

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
COA1	0,629	0,931
COA2	0,610	0,932
COA3	0,735	0,928
COA4	0,784	0,926
MEAB1	0,679	0,930

(sigue)

Tabla VI.72 (continuación) Análisis de la unidimensionalidad y fiabilidad de la escala OA con 13 ítems

Ítems de la escala	Correlación ítem-total corregida	Alfa de la escala si el ítem es eliminado
MEAB2	0,731	0,928
MEAB3	0,692	0,929
MEAB4	0,655	0,930
VICO1	0,697	0,929
VICO2	0,707	0,929
VICO3	0,712	0,928
VICO4	0,744	0,927
VICO5	0,704	0,929

Correlación ítem-ítem mínimo = 0,341

 $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,934$

Fiabilidad compuesta = 0,965

Varianza extraída = 0,652

En la Figura VI.9 se presenta gráficamente el modelo que contempla una variable latente exógena OA (factor de 2º orden), tres variables latentes endógenas que son COA, MEAB y VICO (factores de primer orden), 13 variables observadas endógenas (COA1, COA2, COA3, COA4, MEAB1, MEAB2, MEAB3, MEAB4, VICO1, VICO2, VICO3, VICO4 y VICO5), y 16 variables latentes exógenas (E146, E147, E148, E149, E150, E151, E152, E153, E154, E155, E156, E157, E158, D2, D3 y D4). Para la realización del AFC, fue necesario determinar si la escala OA seguía una distribución normal multivariante. Los resultados de dicho análisis pueden verse en la Tabla VI.73, verificándose que el supuesto de distribución normal multivariante no se cumplía. Por tanto, el método de estimación seleccionado para el AFC fue el método ML Robusto. El AFC de la escala OA se realizó según el modelo mostrado en la Figura VI.9.

Tabla VI.73 Test de normalidad multivariante de la escala OA

Multivariante		
	Coficiente de Mardia	29,8882
	Coficiente normalizado	7,0176

Los resultados alcanzados para el ajuste del modelo de medida se calificaron de forma general como aceptables (ver Tabla VI.74), ya que los índices NFI y MFI presentaron valores ligeramente por debajo de los recomendados. Sin embargo, los demás índices presentaron valores por encima de los mínimos fijados. En

términos globales, por tanto, se decidió considerar como aceptable el ajuste del modelo de medida de la escala OA.

Tabla VI.74 Medidas de la bondad de ajuste de la escala OA

S-B Chi cuadrado		94,7400
Grados de libertad		62
Nivel de significación		0,00469
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,882
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,943
Comparative Fit Index	CFI	0,955
Bollen Fit Index	IFI	0,956
McDonald Fit Index	MFI	0,827
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,079
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,044-0,109)

Tabla VI.75 Análisis de la validez y fiabilidad de la escala OA

Variables observadas	COA				MEAB				VICO			OA	
	Cargas estandarizadas	t-value	R ²	Cargas estandarizadas	t-value	R ²	Cargas estandarizadas	t-value	R ²	Cargas estandarizadas	t-value	R ²	
COA1	0,713	(1)	0,508										
COA2	0,789	9,771	0,623										
COA3	0,847	7,500	0,718										
COA4	0,935	8,573	0,874										
MEAB1				0,751	(1)	0,564							
MEAB2				0,834	8,528	0,695							
MEAB3				0,744	6,797	0,554							
MEAB4				0,737	6,558	0,543							
VICO1							0,704	(1)	0,496				
VICO2							0,774	7,995	0,599				
VICO3							0,842	6,514	0,709				
VICO4							0,827	6,142	0,683				
VICO5							0,850	6,884	0,722				
COA										0,824	(1)	0,679	
MEAB										0,950	5,147	0,903	
VICO										0,832	4,812	0,692	

(1) A estos indicadores se les asignó 1 como carga factorial

En los resultados presentados en la Tabla VI.75 se puede comprobar cómo todos los indicadores mostraron unas cargas estandarizadas significativas (*t-value* superior a 1,96) y superiores a 0,4, por lo que se puede afirmar que la escala superó el análisis de validez convergente. En cuanto a la fiabilidad

individual se comprobó cómo también se obtuvieron resultados aceptables, ya que únicamente el ítem VICO1 mostró un R^2 ligeramente por debajo de 0,5 recomendado, por lo que puede considerarse como un instrumento fiable.

Con el fin de reafirmar la unidimensionalidad de la escala OA se realizaron dos análisis factoriales confirmatorios de primer orden. En el primer AFC (Modelo OA1), los ítems confluían en un único factor principal, mientras que en el segundo AFC (Modelo OA2) los ítems se saturaban en las tres dimensiones críticas relevantes, que se encontraban a su vez correlacionadas entre sí. Una vez estimados se compararon con el modelo factorial de segundo orden (Modelo OA3) y se realizó un proceso de evaluación con el fin de comprobar cuál de ellos presentaba mejor ajuste (ver Tabla VI.76). Esta metodología de evaluación con distintos modelos asume que la unidimensionalidad de una escala supone que el conjunto de sus indicadores tiene un único concepto en común, lo que no representaría un impedimento para que el concepto en cuestión estuviese integrado por varias dimensiones críticas (Anderson et ál., 1988; Steenkamp y van Trijp, 1991).

Tabla VI.76 Medidas de la bondad de ajuste de los modelos de medida alternativos de la escala OA

		AFC 1 ^{er} orden 13 variables 1 factor (Modelo OA1)	AFC 1 ^{er} orden 13 variables 3 factores (Modelo OA2)	AFC 2 ^{er} orden 13 variables 3 factores (Modelo OA3)
S-B Chi cuadrado		174,6857	94,7400	94,7400
Grados de libertad		65	62	62
Nivel de significación		0,00000	0,00469	0,00469
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,782	0,882	0,882
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,818	0,943	0,943
Comparative Fit Index	CFI	0,848	0,955	0,955
Bollen Fit Index	IFI	0,851	0,956	0,956
McDonald Fit Index	MFI	0,529	0,827	0,827
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,141	0,079	0,079
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,115-0,165)	(0,044-0,109)	(0,044-0,109)

La comparación de los respectivos índices de ajuste permitió afirmar la superioridad de los modelos que contaban con las tres dimensiones subyacentes, el segundo y el tercero, frente al primero. La ausencia de superioridad entre el segundo y el tercero, por su parte, reafirmó la

unidimensionalidad de la escala, en este caso de segundo orden, estructurada de acuerdo con las tres dimensiones subyacentes a un único factor. En consecuencia, se pudo afirmar que la OA es un constructo unidimensional.

Por último, quedó pendiente el analizar la validez discriminante entre las tres dimensiones constituyentes de la escala OA, para lo que, siguiendo las recomendaciones de Anderson y Gerbing (1982) se calculó el intervalo de confianza al 95% de la correlación entre cada par de constructos y se verificó que no contiene el valor 1, tal y como hicieron Sinkula, Baker y Noordewier (1997). Los intervalos de confianza mencionados pueden verse en la Tabla VI.77.

Tabla VI.77 Análisis de la validez discriminante de las componentes de la escala OA: cálculo de los intervalos de confianza al 95%

Factores	Coefficiente de correlación	Intervalo de confianza
COA-MEAB	0,670	(0,485; 0,855)
COA-VICO	0,620	(0,425; 0,815)
MEAB-VICO	0,720	(0,547; 0,893)

Siguiendo las recomendaciones de Heeler y Ray (1972) se completó el análisis de la validez discriminante verificando que la correlación entre dos variables estuviese por debajo del alfa de Cronbach de cada factor, condición que se cumplió sin problemas en nuestro caso tal y como puede verificarse en la Tabla VI.78.

Tabla VI.78 Análisis de la validez discriminante de las componentes de la escala OA: alfa de Cronbach y coeficientes de correlación

	COA	MEAB	VICO
COA	0,895		
MEAB	0,670	0,847	
VICO	0,620	0,720	0,895

El coeficiente alfa de Cronbach para cada constructo está situado en la diagonal

Todos los coeficientes de correlación son significativos al 1%

Por lo tanto, la escala OA se validó para la presente investigación ya que cumplió las condiciones establecidas de fiabilidad y validez convergente y discriminante.

VI.3.5 Validez discriminante

Una vez evaluadas y validadas la fiabilidad y validez convergente de las escalas a utilizar en el presente trabajo doctoral, quedó, por último, el análisis de la validez discriminante entre los distintos constructos presentes en esta investigación. La validez discriminante de una escala hace referencia, tal y como se mencionó anteriormente, al hecho de que dicha escala permita medir un concepto que es efectivamente distinto a otro (Nunnally, 1978). Para la verificación de la validez discriminante se siguieron las recomendaciones de Anderson y Gerbing (1982): la constatación de que la correlación entre dos constructos latentes sea significativamente distinta a la unidad. Para ello, se comprobó que el intervalo de confianza al 95% de la correlación entre cada par de constructos latentes no contuviese el valor 1. Es decir, al no estar perfectamente correlacionados los constructos latentes, cada constructo representaría un concepto distinto. Como comprobación complementaria se evaluó la validez discriminante entre dos factores comprobando que alfa de Cronbach de cada factor fuese mayor que el valor de la correlación entre ambos factores (Heeler y Ray, 1972).

La Tabla VI.79 muestra el análisis de la validez discriminante mediante el cálculo de los intervalos de confianza al 95%. Los datos de dicha tabla muestran que ninguno de los intervalos de confianza calculados para las parejas de constructos contiene el valor 1 por lo que la validez discriminante quedó comprobada.

Tabla VI.79 Análisis de la validez discriminante de las variables latentes del modelo estructural: cálculo de los intervalos de confianza al 95%

Factores	Coefficiente de correlación	Intervalo de confianza
RE - RI	0,567	(0,362 ; 0,772)
RE - INT	0,248	(0,007 ; 0,489)
RE - COL	0,194	(-0,050 ; 0,438)
RE - DEP	0,189	(-0,056 ; 0,434)
RE - TEC	0,224	(-0,019 ; 0,466)
RE - MES	0,168	(-0,078 ; 0,413)
RE - EXCFE	0,440	(0,216 ; 0,663)
RE - OA	0,259	(0,018 ; 0,499)

(sigue)

Tabla VI.79 (continuación) Análisis de la validez discriminante de las variables latentes del modelo estructural: cálculo de los intervalos de confianza al 95%

Factores	Coefficiente de correlación	Intervalo de confianza
RI - INT	0,325	(0,089 ; 0,560)
RI - COL	0,331	(0,096 ; 0,566)
RI - DEP	0,265	(0,025 ; 0,505)
RI - TEC	0,108	(-0,139 ; 0,356)
RI - MES	0,115	(-0,132 ; 0,363)
RI - EXCFFE	0,470	(0,250 ; 0,690)
RI - OA	0,383	(0,153 ; 0,613)
INT - COL	0,660	(0,473 ; 0,847)
INT - DEP	0,204	(-0,040 ; 0,448)
INT - TEC	0,233	(-0,009 ; 0,476)
INT - MES	0,314	(0,077 ; 0,550)
INT - EXCFFE	0,441	(0,217 ; 0,664)
INT - OA	0,249	(0,008 ; 0,490)
COL - DEP	0,262	(0,022 ; 0,502)
COL - TEC	0,374	(0,143 ; 0,605)
COL - MES	0,410	(0,183 ; 0,637)
COL - EXCFFE	0,561	(0,355 ; 0,767)
COL - OA	0,384	(0,154 ; 0,614)
DEP - TEC	0,322	(0,086 ; 0,558)
DEP - MES	0,352	(0,119 ; 0,585)
DEP - EXCFFE	0,465	(0,245 ; 0,685)
DEP - OA	0,256	(0,015 ; 0,497)
TEC - MES	0,665	(0,479 ; 0,851)
TEC - EXCFFE	0,304	(0,066 ; 0,541)
TEC - OA	0,156	(-0,090 ; 0,402)
MES - EXCFFE	0,379	(0,148 ; 0,609)
MES - OA	0,131	(-0,116 ; 0,378)
EXCFFE - OA	0,496	(0,280 ; 0,712)

De manera complementaria y siguiendo las recomendaciones de Heeler y Ray (1972), se completó el análisis de la validez discriminante verificando que la correlación entre dos variables estuviese por debajo del alfa de Cronbach de cada factor, condición que se cumplió en nuestro caso tal y como puede verificarse en la Tabla VI.80.

Tabla VI.80 Análisis de la validez discriminante de las variables latentes del modelo estructural: alfa de Cronbach y coeficientes de correlación

	RE	RI	EXCFFE	TEC	DEP	MES	INT	COL	OA
RE	0,907								
RI	0,567	0,762							
EXCFFE	0,440	0,470	0,901						
TEC	0,224	0,108	0,304	0,694					
DEP	0,137	0,253	0,458	0,200	0,778				
MES	0,168	0,115	0,379	0,665	0,294	0,790			
INT	0,248	0,325	0,441	0,233	0,197	0,314	0,824		
COL	0,194	0,331	0,561	0,374	0,253	0,410	0,660	0,904	
OA	0,259	0,383	0,496	0,156	0,250	0,131	0,249	0,384	0,934

El coeficiente alfa de Cronbach para cada constructo está situado en la diagonal

Todos los coeficientes de correlación son significativos al 1%

VI.4 Evaluación del modelo estructural

Una vez evaluados los modelos de medida y sometidos a un proceso de depuración en aquellos casos en los que se estimó necesario, se procedió al análisis del modelo estructural propuesto en relación con el primero de los objetivos específicos. Con el objeto de simplificar el modelo y de mejorar el ratio relativo al número de parámetros a estimar frente al tamaño de muestra, previamente a su estimación, se decidió adoptar un modelo de agregación total (Bagozzi y Heatherton, 1994), en el que cada uno de los conceptos medidos con escalas multiítems quedaron reducidos a un único indicador como resultado de la combinación de los inicialmente considerados. De esta manera, se consiguió una simplificación del modelo mejorando el ratio número de parámetros a estimar frente al tamaño de muestra (Bandalos y Finney, 2001), ya que en la presente investigación se cuenta con un tamaño de muestra relativamente pequeño.

En la Tabla VI.81 se muestran los resultados de la evaluación de las variables latentes que integran el modelo estructural, en los que se comprobó cómo todas presentaron valores aceptables tanto para la fiabilidad individual como para la fiabilidad compuesta y la varianza extraída. Merece la pena resaltar además, que los valores de fiabilidad alfa de Cronbach y fiabilidad compuesta fueron muy similares para casi todos los constructos, reflejo de que los indicadores de las variables latentes tuvieron una participación semejante en su formación. Las

mayores diferencias se observaron en las variables RI y DEP, pudiendo deberse a las dificultades halladas para su validación.

Tabla VI.81 Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y varianza extraída de las variables latentes del modelo estructural

Constructos	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
RE	0,907	0,950	0,721
RI	0,762	0,965	0,569
INT	0,824	0,918	0,560
COL	0,904	0,916	0,619
DEP	0,778	0,967	0,515
TEC	0,694	0,694	0,532
MES	0,790	0,805	0,435
EXCFFE	0,901	0,911	0,653
COA	0,895	0,919	0,684
MEAB	0,847	0,866	0,587
VICO	0,895	0,910	0,638
OA	0,934	0,965	0,652

En base a la semejanza entre los coeficientes de fiabilidad alfa de Cronbach y fiabilidad compuesta, se decidió la construcción de medidas compuestas de las variables latentes, simplemente sumando las puntuaciones dadas en cada uno de sus indicadores. Ello permitió la fijación tanto de (1) la relación existente entre el indicador y su variable latente como de (2) la varianza del error del indicador mediante las siguientes expresiones (Anderson y Gerbing, 1988; Sörbom y Jöreskog, 1986):

$$(1) \alpha^{1/2}S_x$$

$$(2) (1-\alpha)S_x^2$$

donde S_x es la desviación típica de la variable observada y α el coeficiente de fiabilidad de la escala (coeficiente de fiabilidad compuesto).

Esta estrategia permitió, además, la inclusión del error de medida al que están sujetas las variables en el modelo, que de otra manera podría producir estimaciones sesgadas de los coeficientes estructurales.

La estrategia elegida para el análisis fue la de desarrollo. A partir del modelo estructural inicialmente planteado, y en el caso de que no se ajustase bien a los

datos, se modificaría sucesivamente hasta conseguir unos resultados que pudiesen ser considerados como aceptables. La razón por la que se optó por esta manera de aplicar el método de las ecuaciones estructurales se fundamenta en que, en muchos casos, la teoría sólo ofrece un punto de partida para la investigación, que posteriormente debe ser desarrollado empíricamente.

El modelo estructural propuesto para su evaluación contempló los constructos objeto de análisis como una variable latente exógena (OA), once variables latentes endógenas (COA, MEAB, VICO, MES, TEC, DEP, INT, COL, EXCFFE, RI, RE), once variables endógenas observadas (COA, MEAB, VICO, MES, TEC, DEP, INT, COL, EXCFFE, RI, RE) y veintidós variables exógenas latentes (E201, E202, E203, E204, E205, E206, E207, E208, E209, E210, E211, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D12, D13 y D14). En base a dicho modelo, se plantearon las relaciones entre los distintos constructos (ver Figura VI.13).

De manera preliminar, se estimó la matriz de correlaciones de los constructos considerados. Dicho análisis de correlación bivariada evidenció la existencia de relaciones significativas entre la mayoría de los constructos (ver Tabla VI.82).

Figura VI.13
Modelo estructural propuesto

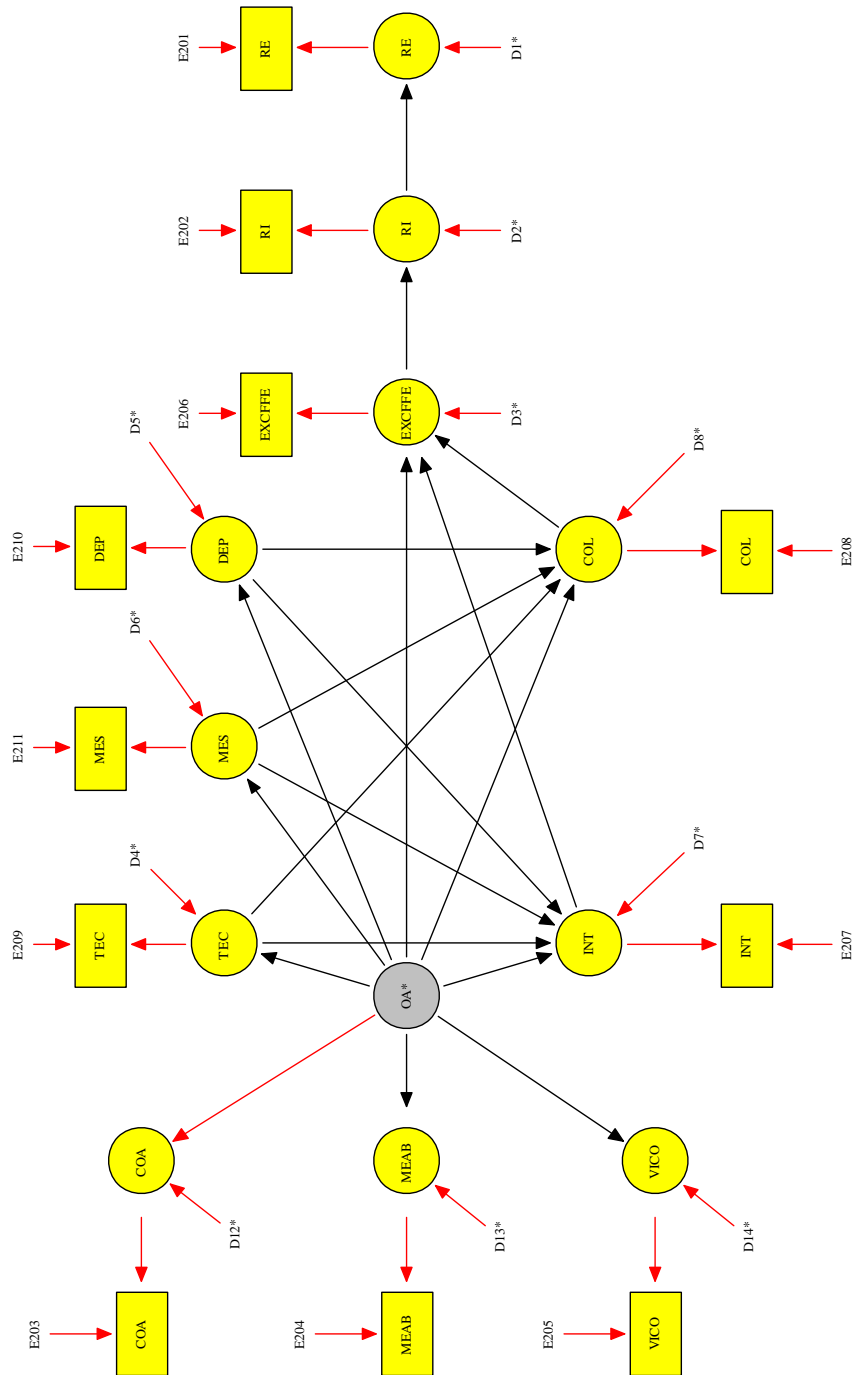


Tabla VI.82 Matriz de correlaciones del modelo estructural

	RE	RI	EXCFFE	INT	COL	TEC	DEP	MES	OA
RE	1	0,567(**)	0,440(**)	0,248(*)	0,194	0,224(*)	0,189	0,168	0,259(*)
		0,000	0,000	0,021	0,074	0,038	0,081	0,123	0,016
RI	0,567(**)	1	0,470(**)	0,325(**)	0,331(**)	0,108	0,265(*)	0,115	0,383(**)
	0,000		0,000	0,002	0,002	0,320	0,014	0,291	0,000
EXCFFE	0,440(**)	0,470(**)	1	0,441(**)	0,561(**)	0,304(**)	0,465(**)	0,379(**)	0,496(**)
	0,000	0,000		0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000
INT	0,248(*)	0,325(**)	0,441(**)	1	0,660(**)	0,233(*)	0,204	0,314(**)	0,249(*)
	0,021	0,002	0,000		0,000	0,031	0,060	0,003	0,021
COL	0,194	0,331(**)	0,561(**)	0,660(**)	1	0,374(**)	0,262(*)	0,410(**)	0,384(**)
	0,074	0,002	0,000	0,000		0,000	0,015	0,000	0,000
TEC	0,224(*)	0,108	0,304(**)	0,233(*)	0,374(**)	1	0,322(**)	0,665(**)	0,156
	0,038	0,320	0,004	0,031	0,000		0,002	0,000	0,151
DEP	0,189	0,265(*)	0,465(**)	0,204	0,262(*)	0,322(**)	1	0,352(**)	0,256(*)
	0,081	0,014	0,000	0,060	0,015	0,002		0,001	0,017
MES	0,168	0,115	0,379(**)	0,314(**)	0,410(**)	0,665(**)	0,352(**)	1	0,131
	0,123	0,291	0,000	0,003	0,000	0,000	0,001		0,229
OA	0,259(*)	0,383(**)	0,496(**)	0,249(*)	0,384(**)	0,156	0,256(*)	0,131	1
	0,016	0,000	0,000	0,021	0,000	0,151	0,017	0,229	

** Significativo al 1% (doble cola)

* Significativo al 5% (doble cola)

Previamente a la evaluación del modelo estructural utilizando los modelos de ecuaciones estructurales y, al igual que se hizo en el caso de los modelos de medida, se recurrió al análisis de la normalidad para determinar el método de estimación más apropiado. Se comprobó que la distribución se correspondía con una distribución normal multivariante, por lo que, en consecuencia, se aplicó el método de estimación ML (ver Tabla VI.83).

Tabla VI.83 Test de normalidad multivariante del modelo estructural

Multivariante	
	Coefficiente de Mardia
	0,5828
	Coefficiente normalizado
	0,1598

Por tanto, el contraste de las hipótesis formuladas en el desarrollado teórico de la presente investigación, fue realizado mediante el uso del método de ecuaciones estructurales, utilizando el método de estimación ML. Este método permite la evaluación de la existencia de relaciones causales entre los distintos constructos, relaciones sobre las cuales se sustentaron las hipótesis de esta investigación.

Como se apuntó anteriormente se siguió la estrategia de desarrollo, por lo que para el modelo estructural propuesto, al que se denominó Modelo A, se estimaron los parámetros de bondad de ajuste (Tabla VI.84). Los parámetros de bondad de ajuste presentaron valores aceptables para las medidas de ajuste incremental. Sin embargo, mostraron valores no aceptables para las medidas de ajuste global, por lo que se decidió aplicar el Wald Test con el fin de verificar si la eliminación de alguna de las relaciones planteadas pudiese mejorar los valores de bondad de ajuste. Conviene señalar que tanto la inclusión de nuevas relaciones como la eliminación de las existentes debían de poder ser respaldadas teóricamente. El Wald Test sugirió, por un lado, que (1) los constructos TEC y DEP no se relacionaban con los constructos INT y COL. Por otro lado, señaló la conveniencia de (2) eliminar la relación entre INT y EXCFFE. Adicionalmente, se ejecutó un Test de Lagrange, con el fin de ver si la inclusión de alguna nueva relación entre los constructos, siempre y cuando pudiese ser justificada teóricamente, pudiese mejorar la bondad de ajuste del modelo. El Test de Lagrange sugirió (3) la incorporación de dos nuevas relaciones entre TEC y MES por un lado y entre DEP y MES por otro lado, y (4) la inclusión de una nueva relación entre INT y COL.

Desde un punto de vista teórico, la sugerencia (1) indicada por el Wald Test y la sugerencia (3) indicada por el Test de Lagrange podrían ser consideradas como la necesidad de una MES para la correcta interpretación de la información obtenida a partir de la TEC y de DEP. Por otro lado, la sugerencia (2) relativa al Wald Test podría considerarse ligada a la sugerencia (4) propuesta por el Test de Lagrange. De hecho, la propuesta de eliminación de la relación entre la INT y la EXCFFE podría significar que esta relación no ocurre directamente sino a través de la COL. Por ello, se decidió eliminar las relaciones propuestas por el Wald Test e incluir las sugeridas por el Test de Lagrange.

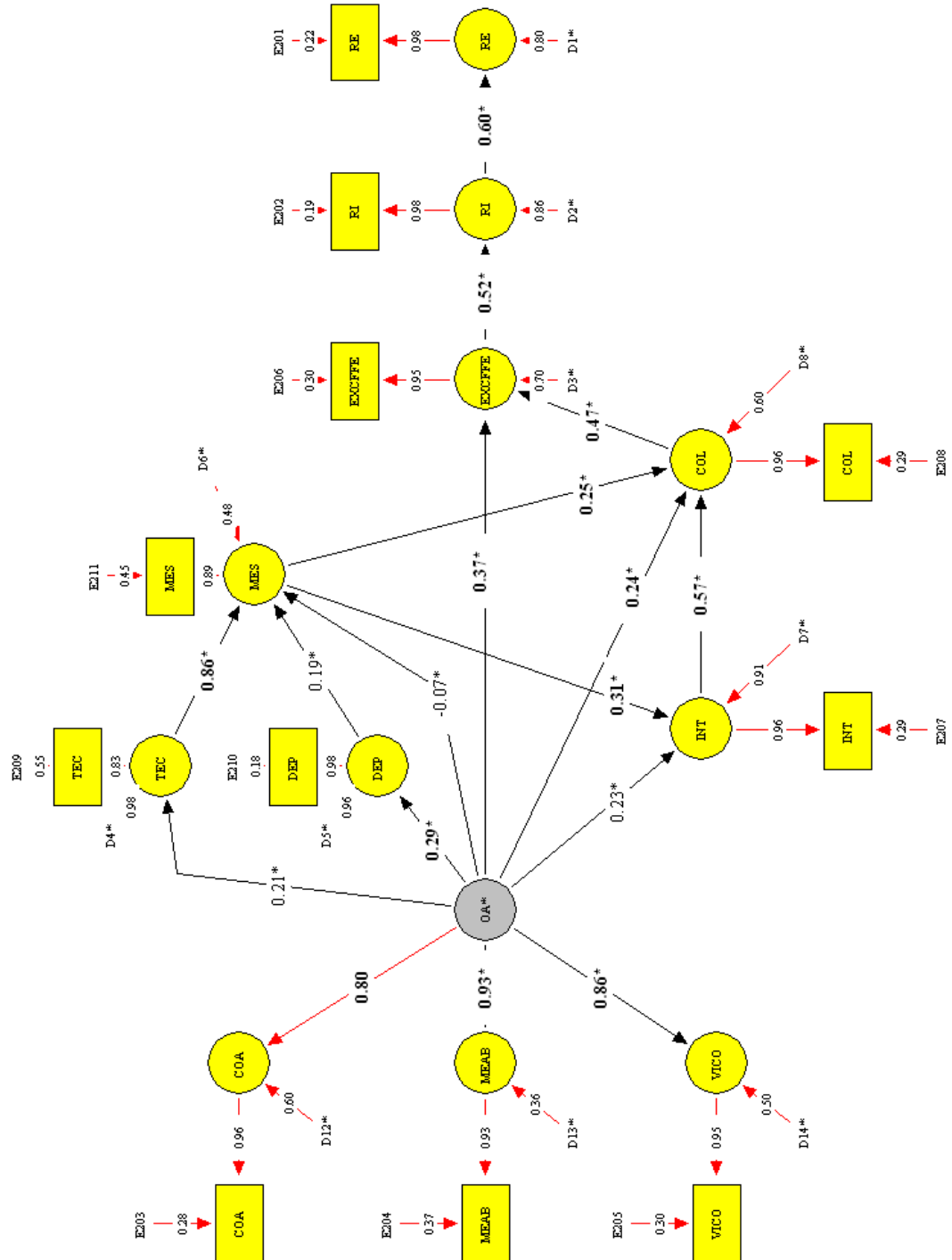
El modelo estructural definitivo que incorporó las sugerencias mencionadas se denominó Modelo B (ver Figura VI.14). Se comprobó que los parámetros de bondad de ajuste del Modelo B mejoraron sustancialmente, pudiendo calificarse dicho modelo como aceptable (ver Tabla VI.84).

Tabla VI.84 Medidas de la bondad de ajuste del modelo estructural propuesto y del modelo estructural definitivo

		Modelo A	Modelo B
Chi cuadrado		133,700	52,301
Grados de libertad		36	38
Nivel de significación		0,00000	0,06117
Bentler-Bonnet Normed Fit	NFI	0,987	0,995
Bentler-Bonett Non-Normed Fit Index	NNFI	0,982	0,998
Comparative Fit Index	CFI	0,990	0,999
Bollen Fit Index	IFI	0,990	0,999
McDonald Fit Index	MFI	0,567	0,920
Lisrel GFI Fit Index	GFI	0,790	0,902
Lisrel AGFI Fit Index	AGFI	0,615	0,829
Root Mean-Square Residual	RMR	2,611	1,652
Standardized RMR		0,136	0,082
Root Mean-Square Error of Approximation	RMSEA	0,179	0,067
90% Confidence Interval of RMSEA		(0,146-0,210)	(0,000-0,107)

El Modelo B es representado en la Figura VI.14. La estimación de las cargas estandarizadas directas, indirectas y totales, así como sus respectivos *t-values* es presentada en la Tabla VI.85

Figura VI.14
Modelo estructural definitivo



Nota: en negra se marcan las relaciones significativas

Tabla VI.85 Análisis del modelo estructural definitivo

	Efecto	RI	EXCFFE	TEC	DEP	MES	INT	COL	OA
RE									
	Directo	0,596	-	-	-	-	-	-	-
	<i>t-value</i>	(6,405)	-	-	-	-	-	-	-
	Indirecto	-	0,308	0,052	0,011	0,061	0,082	0,144	0,178
	<i>t-value</i>	-	(4,026)	(2,316)	(1,503 ¹)	(2,110)	(2,765)	(3,055)	(3,157)
	Total	0,596	0,308	0,052	0,011	0,061	0,082	0,144	0,178
	<i>t-value</i>	(6,405)	(4,026)	(2,316)	(1,503 ¹)	(2,110)	(2,765)	(3,055)	(3,157)
RI									
	Directo	-	0,517	-	-	-	-	-	-
	<i>t-value</i>	-	(5,117)	-	-	-	-	-	-
	Indirecto	-	-	0,088	0,019	0,102	0,137	0,241	0,299
	<i>t-value</i>	-	-	(2,477)	(1,544 ¹)	(2,594)	(3,053)	(3,458)	(3,608)
	Total	-	0,517	0,088	0,019	0,102	0,137	0,241	0,299
	<i>t-value</i>	-	(5,117)	(2,477)	(1,544 ¹)	(2,594)	(3,053)	(3,458)	(3,608)
EXCFFE									
	Directo	-	-	-	-	-	-	0,466	0,373
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	(4,565)	(3,383)
	Indirecto	-	-	0,170	0,037	0,197	0,266	-	0,205
	<i>t-value</i>	-	-	(2,802)	(1,614)	(2,975)	(3,7377)	-	(2,960)
	Total	-	-	0,170	0,037	0,197	0,266	0,466	0,578
	<i>t-value</i>	-	-	(2,802)	(1,614)	(2,975)	(3,7377)	(4,565)	(4,929)
TEC									
	Directo	-	-	-	-	-	-	-	0,211
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	(1,515 ¹)
	Indirecto	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	-	-	0,211
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	(1,515 ¹)
DEP									
	Directo	-	-	-	-	-	-	-	0,292
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	(2,498)
	Indirecto	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	-	-	0,292
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	(2,498)

(sigue)

Tabla VI.85 (continuación) Análisis del modelo estructural definitivo

	Efecto	RI	EXCFE	TEC	DEP	MES	INT	COL	OA
MES									
	Directo	-	-	0,864	0,185	-	-	-	-0,068
	<i>t-value</i>	-	-	(6,741)	(1,912 ¹)	-	-	-	(-0,596 ¹)
	Indirecto	-	-	-	-	-	-	-	0,236
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	-	-	-	(1,826 ¹)
	Total	-	-	0,864	0,185	-	-	-	0,168
	<i>t-value</i>	-	-	(6,741)	(1,912 ¹)	-	-	-	(1,293 ¹)
INT									
	Directo	-	-	-	-	0,309	-	-	0,225
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	(2,608)	-	-	(1,920 ¹)
	Indirecto	-	-	0,267	0,057	-	-	-	0,052
	<i>t-value</i>	-	-	(2,489)	(1,552 ¹)	-	-	-	(1,172 ¹)
	Total	-	-	0,267	0,057	0,309	-	-	0,277
	<i>t-value</i>	-	-	(2,489)	(1,552 ¹)	(2,608)	-	-	(2,304)
COL									
	Directo	-	-	-	-	0,247	0,570	-	0,240
	<i>t-value</i>	-	-	-	-	(2,680)	(6,310)	-	(2,667)
	Indirecto	-	-	0,365	0,078	0,176	-	-	0,199
	<i>t-value</i>	-	-	(3,544)	(1,730 ¹)	(2,455)	-	-	(2,315)
	Total	-	-	0,365	0,078	0,423	0,570	-	0,439
	<i>t-value</i>	-	-	(3,544)	(1,730 ¹)	(3,913)	(6,310)	-	(3,692)

¹ Relación no significativa al 5%

A continuación, y en base a los valores obtenidos para el modelo estructural propuesto, se procedió a contrastar una a una las hipótesis propuestas. El nivel de significatividad utilizado para el contraste de todas las hipótesis que a continuación se verifican fue del 5%.

Las hipótesis H1 y H2 planteaban la relación existente entre la OA y las actividades relativas al procesado de la información del entorno.

H1: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización de la información del entorno.

La primera hipótesis se desglosó en dos partes, H1a y H1b, relativas a la incidencia de la OA en la MES y a la MEG respectivamente.

H1a: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización del entorno sectorial.

	Cargas estandarizadas	t-value
OA -> MES directa	-0,068	(-0,596)
	Negativa	No significativo
OA -> MES indirecta	0,236	(1,826)
	Positiva	No significativo
OA -> MES total	0,168	(1,293)
	Positiva	No significativo
<i>NO ACEPTADA</i>		

La hipótesis H1a no resultó aceptada dado que ninguna de las cargas estandarizadas (directa, indirecta y total) resultó significativa. Cabe comentar, sin embargo, que a pesar de que la incidencia directa de OA en MES fuese de signo negativo, la incidencia total fue positiva.

H1b: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa en la monitorización del entorno general.

La verificación de la hipótesis H1b hubo de hacerse en dos partes, dado que, tal y como se explicó en la evaluación del modelo de medida, la MEG no cumplía con el supuesto de unidimensionalidad y tuvo que desglosarse en dos escalas distintas:

- TEC – Monitorización de los factores Tecnológicos.
- DEP – Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos.

Por ello, fue preciso analizar la relación entre OA y TEC por un lado y OA y DEP por otro lado con el fin de verificar la primera hipótesis.

	Cargas estandarizadas	t-value
OA -> TEC directa	0,211	(1,515)
	Positiva	No significativo
OA -> TEC indirecta	-	-
	-	-
OA -> TEC total	0,211	(1,515)
	Positiva	No significativo
OA -> DEP directa	0,292	(2,498)
	Positiva	Significativo
OA -> DEP indirecta	-	-
	-	-
OA -> DEP total	0,292	(2,498)
	Positiva	Significativo

PARCIALMENTE ACEPTADA

La OA incide de manera positiva y directa en ambos constructos analizados, TEC y DEP. Sin embargo, la relación entre la OA y la TEC resultó ser no significativa. La incidencia de la OA en la DEP resultó ser significativa. Por ello, se aceptó parcialmente la hipótesis H1b.

H2: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la integración.

La hipótesis H2 fue desglosada en dos partes, la primera relativa a la INT y la segunda relativa a la COL entre las distintas funciones.

H2a: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la interacción.

	Cargas estandarizadas	t-value
OA -> INT directa	0,225	(1,920)
	Positiva	No significativo
OA -> INT indirecta	0,052	(1,172)
	Positiva	No significativo
OA -> INT total	0,277	(2,304)
	Positiva	Significativo

NO ACEPTADA

Según los datos obtenidos a partir del análisis del modelo estructural definitivo (Modelo B), la incidencia de la OA en la INT fue positiva pero no significativa tanto para la relación directa como para la indirecta. Por lo tanto, no se acepta la hipótesis H2a. Sin embargo, la incidencia total de la OA en la INT sí resultó ser positiva y significativa, teniendo en cuenta la suma de los efectos tanto directos como indirectos.

H2b: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la colaboración.

	Cargas estandarizadas	t-value
OA -> COL directa	0,240	(2,667)
	Positiva	Significativo
OA -> COL indirecta	0,199	(2,315)
	Positiva	Significativo
OA -> COL total	0,439	(3,692)
	Positiva	Significativo
		ACEPTADA

La hipótesis H2b fue aceptada, dado que los caminos estructurales correspondientes mostraron valores positivos y significativos.

Las hipótesis uno y dos establecieron la relación positiva entre la OA y las actividades relativas al procesado de la información del entorno. La hipótesis que se desprendieron de la hipótesis H1, no fueron aceptadas (H1a no aceptada y H1b parcialmente aceptada), dado que los datos no mostraron la existencia de una relación positiva entre la OA y las actividades relacionadas con la monitorización del entorno, ni en términos de MES ni en términos de MEG. Es decir, en base a la muestra recogida en el presente trabajo empírico, no existe suficiente evidencia empírica para afirmar que la OA incide de manera positiva en una mayor monitorización o vigilancia tanto del entorno general como del entorno sectorial. En cuanto a las subhipótesis H2a y H2b, agrupadas bajo el paraguas de la hipótesis H2, se obtuvieron resultados distintos para cada una de ellas. No se verificó la existencia de una relación positiva entre la OA y la diseminación de la información en base a la INT ni de manera directa ni de manera indirecta ateniéndonos al enunciado específico de H2a (no aceptada), pero sí se verificó la existencia de un efecto total positivo y significativo. Sin

embargo, al analizar la hipótesis H2b (aceptada), se constató la existencia de una relación positiva y significativa entre la OA y la diseminación de la información en términos de COL tanto en la naturaleza directa de la relación estructural como en la indirecta obtenida a través de los constructos de monitorización de la información del entorno (lo mismo ocurre con el efecto total).

Las hipótesis H3, H4 y H5, cuya validación se aborda a continuación, establecieron las relaciones de los factores que repercuten en el nivel de excelencia con el que se acometen las actividades relativas al FFE. Básicamente, la hipótesis H3 vinculó la monitorización de la información del entorno con la EXCFFE, la hipótesis H4 ligó la integración interfuncional a la EXCFFE y, finalmente, la hipótesis H5, hipotetizó la incidencia positiva de la OA sobre la EXCFFE.

H3: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

La tercera hipótesis fue desglosada en dos (H3a y H3b) con el fin de evaluar la incidencia tanto de la monitorización de la información relativa al entorno sectorial como al entorno general.

H3a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

	Cargas estandarizadas	t-value
MES -> EXCFFE directa	-	-
	-	-
MES -> EXCFFE indirecta	0,197	(2,975)
	Positiva	Significativo
MES -> EXCFFE total	0,197	(2,975)
	Positiva	Significativo
		ACEPTADA

La hipótesis H3a fue aceptada, en base a los valores obtenidos para los caminos estructurales correspondientes.

H3b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia positiva indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

La hipótesis H3b tuvo que ser contrastada en dos partes, dado que el constructo MEG no cumplió el supuesto de unidimensionalidad, dando lugar, por tanto, a dos constructos distintos:

- TEC – Monitorización de los factores Tecnológicos.
- DEP – Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos.

Por ello, la hipótesis H3b se evaluó en dos partes separadas.

	Cargas estandarizadas	t-value
TEC -> EXCFFE directa	-	-
TEC -> EXCFFE indirecta	0,170	(2,802)
	Positiva	Significativo
TEC -> EXCFFE total	0,170	(2,802)
	Positiva	Significativo
DEP -> EXCFFE directa	-	-
DEP -> EXCFFE indirecta	0,037	(1,614)
	Positiva	No significativo
DEP -> EXCFFE total	0,037	(1,614)
	Positiva	No significativo
<i>PARCIALMENTE ACEPTADA</i>		

La TEC incide de manera positiva y significativa en la EXCFFE. Sin embargo, la DEP incide de manera positiva pero no significativa en el nivel de excelencia con el que se ejecuta el FFE. Por ello, la hipótesis H3b fue aceptada de manera parcial.

H4: La integración tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

La cuarta hipótesis también se desdobló en dos hipótesis dado que el concepto integración se planteó teóricamente como dos constructos distintos:

- INT – Interacción entre las funciones de la organización.
- COL – Colaboración entre las funciones de la organización.

H4a: La interacción tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

	Cargas estandarizadas	t-value
INT -> EXCFFE directa	-	-
INT -> EXCFFE indirecta	0,266	(3,7377)
	Positiva	Significativa
INT -> EXCFFE total	0,266	(3,7377)
	Positiva	Significativa
NO HA PODIDO SER CONTRASTADA		

La INT no mostró ninguna relación directa con el constructo EXCFFE. De hecho, el proceso de desarrollo al que fue sometido el modelo estructural inicial (Modelo A), y que dio lugar al modelo estructural definitivo (Modelo B), pasó por la supresión de dicha relación directa. Por ello, la hipótesis H4a no ha podido ser contrastada. Sin embargo, de manera indirecta, la EXCFFE sí contempló una incidencia positiva y significativa por parte de la INT, a través del constructo COL. Es decir, la INT debe estar acompañada de la COL para que exista una incidencia positiva y significativa en el nivel de excelencia con el que se ejecuta el FFE.

H4b: La colaboración tiene una incidencia positiva directa en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>
COL -> EXCFFE directa	0,466	(4,565)
	Positiva	Significativa
COL -> EXCFFE indirecta	-	-
COL -> EXCFFE total	0,466	(4,565)
	Positiva	Significativa
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H4b fue aceptada, dado que se verificó la existencia de una incidencia positiva y significativa del constructo COL en el nivel de EXCFFE.

H5: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva directa e indirecta en la excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación.

La quinta hipótesis planteó la incidencia directa e indirecta de la OA en la excelencia con la que se realizan las actividades relativas al FFE.

	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>
OA -> EXCFFE directa	0,373	(3,383)
	Positiva	Significativa
OA -> EXCFFE indirecta	0,205	(2,960)
	Positiva	Significativa
OA -> EXCFFE total	0,578	(4,929)
	Positiva	Significativa
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H5 fue aceptada en su globalidad dado que se verificaron los dos aspectos que la misma planteaba. Por un lado, se verificó la existencia de una relación positiva y significativa directa de la OA en la EXCFFE. Por otro lado, se validó la existencia de una relación positiva y significativa indirecta entre ambos constructos, a través de las actividades de procesado de la información del entorno.

Las hipótesis H3, H4 y H5, relativas a los factores que inciden en la EXCFFE fueron, por tanto, evaluadas. En concreto, la hipótesis H3, verificó que la monitorización de la información del entorno sectorial (H3a aceptada) y la monitorización de la información de carácter tecnológico (H3b parcialmente

aceptada, dado que se acepta únicamente para la TEC) inciden de manera positiva en la EXCFFE. Si bien se validó que la incidencia positiva de la MES y tecnológico en la EXCFFE, esta relación no se verificó para la DEP. A este respecto, merece la pena mencionar que durante el desarrollo que condujo al modelo estructural definitivo (Modelo B), la incidencia de TEC se modeló a través de MES. Adicionalmente, cabe señalar que la monitorización del entorno incide de manera indirecta en la EXCFFE a través de la diseminación de dicha información en la organización en base a la COL. En lo relativo a las subhipótesis desprendidas de la hipótesis H4, se constató una incidencia positiva directa de la COL en la EXCFFE (H4b aceptada) y una incidencia positiva indirecta de la INT a través de la COL (H4a no ha podido ser contrastada). Es decir, la INT incide positivamente en la EXCFFE a través de la COL. Por último, la hipótesis H5 fue aceptada en su totalidad en base a la relación positiva tanto directa como indirecta de la OA en la EXCFFE.

A continuación, mediante la validación de las hipótesis H6, H7, H8 y H9, se analizaron los factores que inciden en el RI. De manera análoga a lo comentado en el anterior bloque de hipótesis, se estableció que la EXCFFE se relaciona de manera positiva con el RI (H6), y que a través de la EXCFFE, el resto de los constructos plasmados incidían positivamente en el RI. La monitorización de la información del entorno se vinculó con el RI (H7), realizando un idéntico planteamiento tanto para la integración interfuncional (H8) como para la OA (H9).

H6: La excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación tiene una incidencia positiva directa en el resultado de la actividad innovadora.

La sexta hipótesis establecía una relación positiva directa entre la excelencia de las actividades del FFE y el RI. Esta hipótesis fue contrastada analizando la relación estructural entre EXCFFE y RI.

	Cargas estandarizadas	t-value
EXCFFE -> RI directa	0,517	(5,117)
	Positiva	Significativo
EXCFFE -> RI indirecta	-	-
EXCFFE -> RI total	0,517	(5,117)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

H7: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

Una vez más, la hipótesis H7 fue desglosada en dos con el fin de analizar por separado la incidencia de la MES y la del entorno general.

H7a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

	Cargas estandarizadas	t-value
MES -> RI directa	-	-
MES -> RI indirecta	0,102	(2,594)
	Positiva	Significativo
MES -> RI total	0,102	(2,594)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

Los datos resultantes de la evaluación del modelo estructural definitivo, validaron la existencia de una relación positiva y significativa indirecta entre la MES y el RI. Esta relación indirecta se da, según el modelo estructural definitivo, a través de la COL y de la EXCFFE. Es decir, la mera monitorización no es suficiente para la consecución de un resultado en la actividad innovadora, si ésta no va acompañada de una diseminación de la información en base a la COL, y si dicha información no es activada a través de actividades que añadan valor al cliente como es el caso del FFE.

H7b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia

positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

La hipótesis H7b fue analizada de manera separada para la TEC y para la DEP.

	Cargas estandarizadas	t-value
TEC -> RI directa	-	-
TEC -> RI indirecta	0,088	(2,477)
	Positiva	Significativo
TEC -> RI total	0,088	(2,477)
	Positiva	Significativo
DEP -> RI directa	-	-
DEP -> RI indirecta	0,019	(1,544)
	Positiva	No significativo
DEP -> RI total	0,019	(1,544)
	Positiva	No significativo
PARCIALMENTE ACEPTADA		

La hipótesis H7b fue parcialmente aceptada, dado que aunque todas las cargas estandarizadas mostraron valores positivos, no todas fueron significativas. A este respecto, la TEC sí resultó tener una incidencia positiva y significativa en el RI. Sin embargo, no ocurrió lo mismo con la DEP. Cabe señalar, de manera adicional, que la relación indirecta se construyó a través de los constructos COL y EXCFFE. Es decir, la información tecnológica debe ser diseminada en base a la COL y elaborada en base a actividades que añadan valor para el cliente como son las actividades del FFE.

H8: La integración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

Esta hipótesis fue desglosada en dos, dado que la integración fue conceptualizada en base a dos constructos distintos: INT y COL.

H8a: La interacción tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

	Cargas estandarizadas	t-value
INT -> RI directa	-	-
INT -> RI indirecta	0,137	(3,053)
	Positiva	Significativo
INT -> RI total	0,137	(3,053)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H8a fue aceptada dado que las cargas estandarizadas mostraron valores positivos y significativos. Merece la pena señalar, que la mencionada relación indirecta se construyó a través de los constructos de COL y EXCFFE, siguiendo razonamientos análogos a los explicados para las hipótesis H6 y H7.

H8b: La colaboración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

	Cargas estandarizadas	t-value
COL -> RI directa	-	-
COL -> RI indirecta	0,241	(3,458)
	Positiva	Significativo
COL -> RI total	0,241	(3,458)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H8b fue aceptada, en base a los valores obtenidos de la evaluación del modelo estructural definitivo. La relación indirecta entre el constructo COL y el constructo RI se da, de manera análoga a los casos anteriores, a través de la EXCFFE.

H9: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad innovadora.

	Cargas estandarizadas	<i>t-value</i>
OA -> RI directa	-	-
OA -> RI indirecta	0,299	(3,608)
	Positiva	Significativo
OA -> RI total	0,299	(3,608)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

Se aceptó la hipótesis H9, dado que las cargas estandarizadas mostraron valores positivos y significativos. En el caso de la relación indirecta entre la OA y el RI, ésta se da a través de las actividades de procesado de la información del entorno y a través de la EXCFE.

Las hipótesis H6, H7, H8 y H9 establecían la influencia de los constructos analizados en el RI. En este sentido, se aceptó la hipótesis H6 dado que se verificó la existencia de una relación positiva y significativa entre la EXCFE y el RI. En cuanto a la subhipótesis desprendidas de H7, H7a fue aceptada dado que se constató la incidencia positiva indirecta de la MES. La subhipótesis H7b, fue parcialmente aceptada, ya que únicamente se validó la existencia de una incidencia positiva indirecta de la TEC en el RI. No se obtuvo, sin embargo, evidencia empírica de que la DEP, incidiesen positiva y significativamente en el RI. Una vez más, el modelo estructural definitivo (Modelo B) estableció que la incidencia de la TEC es significativa únicamente a través de la MES. La hipótesis H8 evidenció la existencia de una incidencia positiva indirecta de los constructos INT y COL (H8a y H8b aceptadas) en el RI. Por último, se aceptó la hipótesis H9 en base a la relación indirecta, positiva y significativa, entre la OA y el RI.

El último bloque de hipótesis, H10, H11, H12, H13 y H14, se centraron en el análisis de los factores que inciden positivamente en el RE. En concreto, H10 vinculó el RI con el RE. El resto de las hipótesis plantean la incidencia del resto de los constructos en el RE a través del RI. La hipótesis H11 ligó la EXCFE con el RE. La hipótesis H12 estableció la relación entre la monitorización de la información del entorno y el RE. La hipótesis H13 relacionó la integración interfuncional con el RE. Por último, la hipótesis H14 vinculó la OA con el RE.

H10: El resultado de la actividad innovadora tiene una incidencia positiva directa en el resultado de la actividad empresarial.

La hipótesis décima vinculaba de manera positiva y directa el RI con el resultado empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
RI -> RE directa	0,596	(6,405)
	Positiva	Significativo
RI -> RE indirecta	-	-
RI -> RE total	0,596	(6,405)
	Positiva	Significativo
ACEPTADA		

Se aceptó la hipótesis H10, en base a la carga estandarizada obtenida en el camino estructural y a su significatividad.

H11: La excelencia en el Fuzzy Front End de la innovación tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
EXCFFE -> RE directa	-	-
EXCFFE -> RE indirecta	0,308	(4,026)
	Positiva	Significativo
EXCFFE -> RE total	0,308	(4,026)
	Positiva	Significativo
ACEPTADA		

Se aceptó la hipótesis H11, dado que la relación indirecta analizada, mostró unos valores positivos y significativos. Dicha relación indirecta fue conceptualizada a través del constructo RI.

H12: La monitorización de la información del entorno tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

La hipótesis H12 se desglosó en dos con el fin de analizar por separado la incidencia de la MES y del entorno general.

H12a: La monitorización del entorno sectorial tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
MES -> RE directa	-	-
MES -> RE indirecta	0,061	(2,110)
	Positiva	Significativo
MES -> RE total	0,061	(2,110)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H12a fue aceptada en base al valor positivo y significativo mostrado por la carga estandarizada indirecta correspondiente. La incidencia indirecta entre la MES y el RE se conceptualizó a través de la COL, la EXCFFE y el RI.

H12b: La monitorización del entorno general tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

La MEG fue descompuesta en dos constructos distintos dado que no cumplió el supuesto de unidimensionalidad: TEC y DEP.

	Cargas estandarizadas	t-value
TEC -> RE directa	-	-
TEC -> RE indirecta	0,052	(2,316)
	Positiva	Significativo
TEC -> RE total	0,052	(2,316)
	Positiva	Significativo
DEP -> RE directa	-	-
DEP -> RE indirecta	0,011	(1,503)
	Positiva	No significativo
DEP -> RE total	0,011	(1,503)
	Positiva	No significativo
<i>PARCIALMENTE ACEPTADA</i>		

La hipótesis H12b fue, por tanto, parcialmente aceptada. De hecho, se verificó que la incidencia de la TEC era positiva y significativa en el RE, pero la incidencia de la DEP, aún siendo positiva, no era significativa. De manera análoga a lo mencionado en el caso de la hipótesis H12a, la relación indirecta planteada, se estableció a través de los constructos COL, EXCFFE y RI.

H13: La integración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

La hipótesis H13 fue desglosada en dos (H13a y H13b) con el fin de contemplar los dos constructos en base a los que se conceptualizó la integración: INT y COL.

H13a: La interacción tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
INT -> RE directa	-	-
INT -> RE indirecta	0,082	(2,765)
	Positiva	Significativo
INT -> RE total	0,082	(2,765)
	Positiva	significativo
ACEPTADA		

Se verifica la existencia de una incidencia positiva y significativa de la INT en el RE. Merece la pena explicitar, una vez más, el carácter de dicha incidencia indirecta: se da a través de los constructos COL, EXCFFE y RI.

H13b: La colaboración tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
COL -> RE directa	-	-
COL -> RE indirecta	0,144	(3,055)
	Positiva	Significativo
COL -> RE total	0,144	(3,055)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

La hipótesis H13b fue aceptada, a la luz de los resultados de la evaluación del modelo estructural. La relación indirecta entre el constructo COL y RE se da a través de la EXCFFE y el RI.

H14: La orientación al aprendizaje tiene una incidencia positiva indirecta en el resultado de la actividad empresarial.

	Cargas estandarizadas	t-value
OA -> RE directa	-	-
OA -> RE indirecta	0,178	(3,157)
	Positiva	Significativo
OA -> RE total	0,178	(3,157)
	Positiva	Significativo
<i>ACEPTADA</i>		

La última de las hipótesis relativas al modelo estructural, H14, fue aceptada. Los resultados de la evaluación del modelo estructural definitivo muestran valores positivos y significativos para la incidencia indirecta de la OA en el RE. Cabe señalar que dicha incidencia indirecta se da a través de los constructos relativos al procesado de la información del entorno, a la EXCFFE y al RI. Por ello, se aceptó la hipótesis H14, tras evidenciarse la relación indirecta, positiva y significativa, existente entre la OA y el resultado empresarial.

Las hipótesis H10, H11, H12, H13 y H14 establecieron la incidencia de los constructos estudiados en el presente trabajo empírico en el RE. En concreto, se verificó la existencia de una incidencia directa y positiva del RI en el resultado empresarial (H10 aceptada). La EXCFFE presentó una incidencia positiva indirecta a través del RI en el resultado empresarial (H11 aceptada). Se

constató, así mismo, la incidencia positiva indirecta de la MES en el resultado empresarial (H12a aceptada), así como la incidencia positiva indirecta de la TEC (H12b parcialmente aceptada). Conviene resaltar que la TEC resultó significativa a través de la MES. Las hipótesis H13a y H13b fueron aceptadas ya que se constató la incidencia indirecta de la INT y de la COL en el resultado empresarial. Por último, la hipótesis H14 fue aceptada en base a la existencia de una relación indirecta, positiva y significativa, de la OA en el resultado empresarial, a través de las actividades de procesado de la información del entorno, de la EXCFFE y del RI.

VI.5 Análisis del uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación y de su relación con el Resultado de la actividad Innovadora

En el presente apartado se evaluaron las hipótesis relativas al segundo objetivo específico fijado en el presente trabajo doctoral. Es decir, por un lado, se evaluó con qué frecuencia hacen las empresas de la CAV y Navarra participantes uso de herramientas, métodos y técnicas de apoyo durante el FFE, y por otro lado, se evaluó la existencia de una relación entre el uso de dichas herramientas métodos y técnicas y el RI.

VI.5.1 Nivel de uso

En este punto, se procedió a la validación de la hipótesis decimoquinta de la presente investigación. Dicha hipótesis, estableció que las empresas de la CAV y Navarra utilizan con frecuencia herramientas, métodos y técnicas que pudieran servirles de apoyo durante el FFE.

H15: Las empresas de la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra se apoyan en el uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación.

Para la validación de la hipótesis decimoquinta, se realizó una prueba T con un valor de referencia de 5. El valor de referencia de 5 fue tomado, teniendo en cuenta la escala utilizada para la medición de la frecuencia de uso:

- 1: nunca utilizamos.
- 4: a veces utilizamos.
- 7: siempre utilizamos.

Tabla VI.86 Descriptivos de la frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación

	N	Media	Desviación típica
vigilancia tecnológica	86	3,85	1,73
bases de datos de clientes	86	3,45	1,58
<i>roadmapping</i> tecnológico	86	2,60	1,52
planificación en base a escenarios	86	2,65	1,33
existencia de grupos formales dedicados a la identificación de			
oportunidades	86	2,72	1,40
5 fuerzas de Porter	86	1,86	1,17
curvas S	86	1,81	1,11
métodos de investigación de mercados	86	3,16	1,67
análisis etnográfico	86	3,31	1,63
usuarios líderes	86	2,98	1,51
técnicas de creatividad	86	3,70	1,74
bases de datos de tecnología	86	3,53	1,88
TRIZ	86	1,81	1,09
matrices de selección de ideas	86	2,48	1,44
selección de ideas con un enfoque de cartera de productos	86	3,31	1,68
cuaderno de especificaciones	86	4,02	1,79
QFD	86	1,90	1,16
herramientas de planificación de proyectos	86	3,87	1,73
proceso formal de generación y selección de ideas	86	3,10	1,50
almacén o silo de ideas	86	2,33	1,28
indicadores para medir la innovación	86	2,66	1,58
sistema de sugerencia de ideas	86	3,20	1,52

La elección del 5 como valor de referencia para la prueba T fue realizada con el objetivo de validar la hipótesis de frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas, si las mismas eran utilizadas ligeramente por encima del valor medio de la escala 4 (“a veces utilizamos”). En la Tabla VI.86 se muestran los descriptivos de frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas analizadas. Los resultados de prueba T con el valor de referencia 5 pueden verse en la Tabla VI.87.

Tabla VI.87 Prueba T de la frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación

	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferencia de medias	Valor de referencia para el test = 5	
					Intervalo de confianza de la diferencia al 95%	
					Inferior	Superior
vigilancia tecnológica	-6,163	85	0,000	-1,151	-1,52	-,78
bases de datos de clientes	-9,096	85	0,000	-1,547	-1,88	-1,21
<i>roadmapping</i> tecnológico	-14,608	85	0,000	-2,395	-2,72	-2,07
planificación en base a escenarios	-16,423	85	0,000	-2,349	-2,63	-2,06
existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades	-15,065	85	0,000	-2,279	-2,58	-1,98
5 fuerzas de Porter	-24,888	85	0,000	-3,140	-3,39	-2,89
curvas S	-26,581	85	0,000	-3,186	-3,42	-2,95
métodos de investigación de mercados	-10,188	85	0,000	-1,837	-2,20	-1,48
análisis etnográfico	-9,620	85	0,000	-1,686	-2,03	-1,34
usuarios líderes	-12,421	85	0,000	-2,023	-2,35	-1,70
técnicas de creatividad	-6,957	85	0,000	-1,302	-1,67	-,93
Bases de datos de tecnología	-7,239	85	0,000	-1,465	-1,87	-1,06
TRIZ	-27,102	85	0,000	-3,186	-3,42	-2,95
matrices de selección de ideas	-16,287	85	0,000	-2,523	-2,83	-2,22
selección de ideas con un enfoque de cartera de productos	-9,295	85	0,000	-1,686	-2,05	-1,33
cuaderno de especificaciones	-5,064	85	0,000	-,977	-1,36	-,59
QFD	-24,855	85	0,000	-3,105	-3,35	-2,86
herramientas de planificación de proyectos	-6,032	85	0,000	-1,128	-1,50	-,76
proceso formal de generación y selección de ideas	-11,693	85	0,000	-1,895	-2,22	-1,57
almacén o silo de ideas	-19,403	85	0,000	-2,674	-2,95	-2,40
indicadores para medir la innovación	-13,750	85	0,000	-2,337	-2,68	-2,00
sistema de sugerencia de ideas	-11,017	85	0,000	-1,802	-2,13	-1,48
NO ACEPTADA						

En base a los resultados de la prueba T, no se acepta la hipótesis decimoquinta H15 dado que, con un nivel de significación menor al 5%, se verificó que ninguna de las herramientas, métodos y técnicas superó la prueba T establecida.

VI.5.2 Impacto del uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación en el Resultado de la actividad Innovadora

En el presente punto, se procedió a la validación de la hipótesis decimosexta. La mencionada hipótesis, cuyo enunciado se muestra a continuación, vinculó el uso de herramientas, métodos y técnicas durante el FFE con un mayor desempeño del RI.

H16: El uso de herramientas, métodos y técnicas durante el Fuzzy Front End de la innovación incide de manera positiva en el resultado de la actividad innovadora.

Para el contraste de la hipótesis decimosexta se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson de la frecuencia de uso de las herramientas analizadas y el RI. Los resultados de dicho análisis pueden verse en la Tabla VI.88.

Tabla VI.88 Correlaciones entre la frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación y el resultado de la actividad innovadora

		RI
vigilancia tecnológica	Correlación de Pearson	0,203
	Sig. (2-tailed)	0,061
bases de datos de clientes	Correlación de Pearson	0,085
	Sig. (2-tailed)	0,437
roadmapping tecnológico	Correlación de Pearson	0,111
	Sig. (2-tailed)	0,311
Planificación en base a escenarios	Correlación de Pearson	0,221(*)
	Sig. (2-tailed)	0,040

(sigue)

Tabla VI.88 (continuación) Correlaciones entre la frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación y el resultado de la actividad innovadora

		RI
existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades	Correlación de Pearson	0,297(**)
	Sig. (2-tailed)	0,005
5 fuerzas de Porter	Correlación de Pearson	0,046
	Sig. (2-tailed)	0,677
curvas S	Correlación de Pearson	0,058
	Sig. (2-tailed)	0,597
métodos de investigación de mercados	Correlación de Pearson	0,093
	Sig. (2-tailed)	0,392
análisis etnográfico	Correlación de Pearson	0,237(*)
	Sig. (2-tailed)	0,028
usuarios líderes	Correlación de Pearson	0,216(*)
	Sig. (2-tailed)	0,046
técnicas de creatividad	Correlación de Pearson	0,232(*)
	Sig. (2-tailed)	0,032
bases de datos de tecnología	Correlación de Pearson	0,102
	Sig. (2-tailed)	0,350
TRIZ	Correlación de Pearson	0,034
	Sig. (2-tailed)	0,756
matrices de selección de ideas	Correlación de Pearson	0,227(*)
	Sig. (2-tailed)	0,035
selección de ideas con un enfoque de cartera de productos	Correlación de Pearson	0,166
	Sig. (2-tailed)	0,127
cuaderno de especificaciones	Correlación de Pearson	0,106
	Sig. (2-tailed)	0,333
QFD	Correlación de Pearson	0,020
	Sig. (2-tailed)	0,856
herramientas de planificación de proyectos	Correlación de Pearson	0,255(*)
	Sig. (2-tailed)	0,018
proceso formal de generación y selección de ideas	Correlación de Pearson	0,291(**)
	Sig. (2-tailed)	0,007
almacén o silo de ideas	Correlación de Pearson	0,183
	Sig. (2-tailed)	0,092
indicadores para medir la innovación	Correlación de Pearson	0,095
	Sig. (2-tailed)	0,386
sistema de sugerencia de ideas	Correlación de Pearson	0,321(**)
	Sig. (2-tailed)	0,003

PARCIALMENTE ACEPTADA

* Significativa al 5% (doble cola)

** Significativa al 1% (doble cola)

Los datos de la Tabla VI.88 señalaron que, en todos los casos, la frecuencia de uso de las distintas herramientas analizadas mantiene un coeficiente de correlación positivo con el RI. Sin embargo, no todas las herramientas mostraron correlaciones significativas. Las herramientas, métodos y técnicas que se mostraron significativamente correlacionadas al 5% fueron:

- Planificación en base a escenarios.
- Análisis etnográfico.
- Cooperación con usuarios líderes durante el FFE.
- Técnicas de creatividad.
- Matrices de selección de ideas en base a criterios flexibles.
- Herramientas de planificación de proyectos.

Las herramientas, métodos y técnicas cuyas correlaciones fueron significativas al 1% fueron:

- Existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades.
- Proceso formal de generación y selección de ideas.
- Sistema de sugerencia de ideas.

A la vista de los datos, por tanto, la hipótesis decimosexta fue parcialmente aceptada.

VI.6 Resumen

VI.6.1 Resumen de la evaluación del modelo de medida

El presente apartado muestra un resumen de la validación de las escalas utilizadas en la presente investigación. La Tabla VI.89 muestra el resumen de los análisis de unidimensionalidad y fiabilidad de las escalas utilizadas tras el proceso de depuración al que fueron sometidas. Adicionalmente, se muestra el número de ítems inicial planteado para la escala, así como el número de ítems final tras el proceso de depuración realizado.

Tabla VI.89 Resumen de los análisis de unidimensionalidad y fiabilidad de las escalas utilizadas

Constructos	Nº ítems inicial	Nº ítems final	Corr. mín. Ítem-total	Corr. mín. ítem-ítem	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
ESCALAS DE RESULTADO							
RE	6	4	0,723	0,567	0,907	0,950	0,721
RI	4	3	0,402	0,371	0,762	0,965	0,569
ESCALAS DE PROCESADO DE LA INFORMACIÓN DEL ENTORNO							
INT	4	4	0,526	0,389	0,824	0,918	0,560
COL	6	6	0,610	0,446	0,904	0,916	0,619
DEP	6	4	0,424	0,269	0,778	0,967	0,515
TEC	2	2	0,540	0,540	0,694	0,694	0,532
MES	8	5	0,467	0,332	0,790	0,805	0,435
ESCALA DE EXCELENCIA EN EL FUZZY FRONT END DE LA INNOVACIÓN							
EXCFFE	5	5	0,707	0,540	0,901	0,911	0,653
ESCALA DE ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE							
COA	4	4	0,692	0,534	0,895	0,919	0,684
MEAB	4	4	0,642	0,481	0,847	0,866	0,587
VICO	5	5	0,654	0,519	0,895	0,910	0,638
OA	13	13	-	-	0,934	0,965	0,652

Según los datos mostrados en la Tabla VI.89, las escalas utilizadas en la presente investigación se calificaron, en líneas generales, como aceptables. Las únicas deficiencias reseñables aparecen en dos escalas relativas al procesado de la información del entorno. En concreto, la escala de Monitorización de los factores Demográficos, Económicos y Políticos DEP alcanzó un valor de correlación entre ítems mínimo de 0,269, situándose ligeramente por debajo del 0,3 recomendado por la literatura. La varianza extraída de la escala de Monitorización del Entorno Sectorial MES alcanzó un valor de 0,435, no llegando, aunque sin alejarse sustancialmente, al valor recomendado de 0,5. Sin

embargo, a la vista de que el resto de los criterios de evaluación de escalas de medida se cumplen, del exhaustivo proceso de depuración al que fueron sometidas y de que los valores mencionados no se alejan de manera sustancial de los recomendados, se decidió aceptar como válidas ambas escalas en el marco de la presente investigación.

VI.6.2 Resumen de la validación de las hipótesis

El presente apartado muestra un cuadro resumen de los resultados obtenidos en el proceso de validación de las hipótesis planteadas en la presente investigación. La Tabla VI.90 muestra, por un lado, las hipótesis relativas al modelo estructural propuesto (H1-H14) y, por otro lado, las hipótesis relativas al uso de herramientas, métodos y técnicas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación (H15-H16).

Tabla VI.90 Resumen de la validación de las hipótesis

Hipótesis		Decisión
HIPÓTESIS RELATIVAS AL MODELO ESTRUCTURAL PROPUESTO		
H1		
	H1a	OA->MES directa
	H1b	OA->TEC directa
		OA->DEP directa
H2		
	H2a	OA->INT directa e indirecta
	H2b	OA->COL directa e indirecta
H3		
	H3a	MES->EXCFFE indirecta
	H3b	TEC->EXCFFE indirecta
		DEP->EXCFFE indirecta
H4		
	H4a	INT->EXCFFE directa
	H4b	COL->EXCFFE directa
H5		OA->EXCFFE directa e indirecta
H6		EXCFEE->RI directa
H7		
	H7a	MES->RI indirecta
	H7b	TEC->RI indirecta
		DEP->RI indirecta
H8		
	H8a	INT->RI indirecta
	H8b	COL->RI indirecta

(sigue)

Tabla VI.90 (continuación) Resumen de la validación de las hipótesis

Hipótesis		Decisión
HIPÓTESIS RELATIVAS AL MODELO ESTRUCTURAL PROPUESTO		
H9	OA->RI indirecta	Aceptada
H10	RI->RE directa	Aceptada
H11	EXCFEE->RE indirecta	Aceptada
H12		
	H12a MES->RE indirecta	Aceptada
	H12b TEC->RE indirecta	Parcialmente aceptada
	DEP->RE indirecta	
H13		
	H13a INT->RE indirecta	Aceptada
	H13b COL->RE indirecta	Aceptada
H14	OA->RE indirecta	Aceptada
HIPÓTESIS RELATIVAS AL USO DE HERRAMIENTAS, MÉTODOS Y TÉCNICAS DURANTE EL <i>FUZZY FRONT END</i> DE LA INNOVACIÓN		
H15		No aceptada
H16		Parcialmente aceptada

TERCERA PARTE. CONCLUSIONES

VII. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Este último capítulo está dedicado a realizar una discusión de los resultados obtenidos, a establecer una serie de conclusiones e implicaciones, así como a marcar las limitaciones y futuras líneas de actuación como último estadio del proceso de investigación.

En primer lugar, se contrastó el modelo de *Fuzzy Front End* de la innovación propuesto. El modelo planteado, conceptualizó dos procesos de carácter principalmente mecanicista, conducidos por una orientación estratégica que contribuyese a la creación de una Ventaja Competitiva Sostenible. Dicho modelo validó, por tanto, la incidencia conjunta de (1) las actividades propias del *Fuzzy Front End* de la innovación, (2) las actividades relativas al procesado de la información del entorno y (3) la Orientación al Aprendizaje como factores clave para Resultado de la actividad Innovadora, variable que refleja una ventaja diferencial frente a los más directos competidores y que repercute así en un mayor Resultado de la actividad Empresarial. Así, se verificó la importancia de las actividades propias del *Fuzzy Front End* de la innovación en las variables de resultado. Por otro lado, el análisis de las actividades de procesado de la información del entorno determinó, primero, la relevancia de la información relativa al entorno sectorial durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, segundo, la relevancia de la información tecnológica interpretada en términos de dicho entorno sectorial como información fundamental durante el *Fuzzy Front End* de la innovación y, tercero, la importancia de la Colaboración frente a la Interacción como elemento fundamental de canalización de la información relevante hacia el *Fuzzy Front End* de la innovación. El modelo propuesto en el presente trabajo empírico verificó que para que el *Fuzzy Front End* de la innovación realmente se convierta en una fuente de Ventaja Competitiva Sostenible, es decir, en un recurso difícil de imitar y duradero, es necesario que en la organización predomine una filosofía empresarial, unos valores organizativos que fomenten el aprendizaje organizativo.

El segundo de los objetivos planteados, identificó, por un lado, la escasa penetración de las distintas herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación en el mundo empresarial y, por otro lado, su positiva, aunque limitada, contribución al incremento de la actividad innovadora.

VII.1 Discusión

El presente apartado presenta la discusión de los resultados obtenidos en la segunda parte de la presente tesis doctoral en base a los dos objetivos específicos planteados en la misma. En primer lugar, se aborda la discusión de los resultados relativos al primer objetivo (hipótesis H1-H14) y posteriormente, se presenta la discusión de los resultados relativos al segundo objetivo (H15-16).

Los resultados relativos al primero de los objetivos específicos de la presente investigación, reflejados en el modelo estructural propuesto, hacen relación a la adaptabilidad de las empresas y, en último término, a su ventaja competitiva. Los puntos que presentan interés son varios en relación con los resultados obtenidos a partir del mencionado modelo estructural.

El primer bloque de hipótesis (H1-H2) aborda la relación existente entre la Orientación al Aprendizaje (OA) y las actividades relativas al procesado de la información del entorno. A primera vista, los resultados obtenidos en el modelo estructural difieren en algunas cuestiones de los obtenidos por Sinkula, Baker y Noordewier (1997). Principalmente, no se verifican las hipótesis H1a y H1b, relativas a la incidencia de la OA en la monitorización del entorno, contrastando con los resultados obtenidos por Sinkula, Baker y Noordewier (1997). Una explicación plausible para este resultado, reside en que la conceptualización, tanto teórica como metodológica de los constructos relativos a la monitorización del entorno, puede pecar de excesivamente mecanicista, dado que se centra de manera específica en el constructo monitorización de la información. Sinkula, Baker y Noordewier (1997), por el contrario, conceptualizan la generación de inteligencia de mercado más allá de la mera monitorización de la información. Por ello, es posible que la OA influya de manera significativa en el conjunto del constructo generación de inteligencia, pero no en el constructo monitorización de la información. Conviene mencionar, adicionalmente, que Sinkula, Baker y Noordewier (1997) centran su investigación en la generación de inteligencia de mercado, dejando de lado la inteligencia relativa al entorno general, aspecto que esta investigación sí ha recogido. La diferencia con los resultados obtenidos por Sinkula, Baker y Noordewier (1997) puede deberse, adicionalmente, a que las escalas relativas a la monitorización del entorno tanto sectorial como general

resultan débiles desde el punto de vista metodológico dado al fuerte proceso de depuración que han sufrido. Resulta probable que este hecho distorsione en cierta medida los resultados.

Las hipótesis H2a y H2b sí se corresponden con los resultados obtenidos por Sinkula, Baker y Noordewier (1997). Los resultados obtenidos a partir de la presente investigación, señalan, de hecho, que la OA incide de manera significativa y decisiva en la disseminación de la información en términos de Colaboración (COL) entre las funciones de la organización. A modo de matiz, cabe recordar que, a pesar de que la hipótesis H2a no fue aceptada (ni el efecto directo ni el efecto indirecto, de manera aislada, mostraban una incidencia positiva y significativa de la OA en la Interacción (INT)), este hecho no implica necesariamente que la OA no influya en la INT. Analizando el efecto total de dicha relación, se ve que dicho efecto sí es positivo y significativo. En cuanto a la COL, los resultados son mucho más consistentes. En dicha relación todos los efectos, directo, indirecto y total, muestran efectos positivos y significativos.

El conjunto de hipótesis (H3-H4-H5) analizan las relaciones existentes entre la OA, las actividades de procesamiento de la información del entorno y las actividades relativas al *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE) en términos de contribución a la Excelencia en el *Fuzzy Front End* de la innovación (EXCFFE). En líneas generales, conviene subrayar que, a pesar de las diferencias mencionadas, los resultados vienen a coincidir en lo fundamental con Baker y Sinkula (1999). Es decir, un alto nivel de OA potencia los efectos de las actividades de procesamiento de la información del entorno (incluyendo también el entorno general, punto obviado por los autores mencionados) dando pie a un dinamismo en términos de respuesta a los cambios identificados en el entorno que llevaría a un mejor Resultado de la actividad Empresarial (RE). El modelo planteado en la presente investigación, conceptualiza que dicho dinamismo en la respuesta a los cambios del entorno, pasa por el Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (PDNP) y, en concreto y necesariamente, por el FFE (H5), como actividades críticas que marcarán de manera definitiva el Resultado de la actividad Innovadora (RI) (H9) y, por tanto, el Resultado de la actividad Empresarial (H14). Una cultura orientada al aprendizaje contiene las normas y valores que aportan consistencia a las actividades del FFE. Koen et ál. (2001) modelizan la cultura organizativa

como parte del motor del FFE. La idea subyacente es que los valores organizativos sobre los que se sustenta una determinada cultura empresarial influyen de manera decisiva en el FFE. Una cultura orientada al aprendizaje proporciona las bases para que la organización genere el conocimiento necesario para la ejecución del FFE, que lo active con amplitud de miras, pero guiado por una visión de la organización compartida a todos los niveles. Las actividades de procesamiento de la información del entorno (H1a, H1b, H2a y H2b) y las actividades relativas al FFE (H5), necesitan por tanto, de los grupos de valores organizativos que sustentan una OA para mejorar su calidad y poder alcanzar una ventaja diferencial y duradera frente a sus competidores.

Por otro lado, puede resultar contradictoria la ausencia del planteamiento de una relación directa entre la monitorización de la información del entorno y la EXCFFE o el RI (H3 y H7). Por ejemplo, la información relativa a clientes, competidores, proveedores y posibles sustitutos, es decir, el entorno sectorial, está firmemente asentada como de gran importancia en la literatura de Desarrollo de Nuevos Productos (DNP) y de marketing (ver capítulo II). Una explicación plausible es que la mera Monitorización del Entorno Sectorial (MES), no es garantía de que la esencia de dicha actividad haya sido apreciada. Es decir, una organización puede vigilar su entorno sectorial sin canalizar dicha información hacia las tomas de decisión, haciendo que dicha información no pueda ser utilizada en actividades en las que hubiera podido ser relevante.

Sin embargo, es evidente que la información relativa al entorno sectorial sí resulta de gran importancia en relación con la EXCFFE o el RI (H3a y H7a), dado que la información acerca de las necesidades de los clientes o acerca de los competidores es vital para el éxito de la innovación (Gatignon y Xuereb, 1997; Kahn, 2001; Kohli y Jaworski, 1990; Lukas y Ferrell, 2000; Slater y Narver, 1994). La incidencia de esta información se produce de manera indirecta en el FFE a través de la diseminación de dicha información dentro de la organización (H3a y H7a) (Sinkula, Baker y Noordewier, 1997). Es decir, la mera monitorización de la información sectorial, si dicha información no es diseminada hacia los responsables de la toma de decisiones importantes, no es garantía de éxito en términos de innovación.

Un segundo aspecto relativo a la monitorización es que la información demográfica, económica y política no alcanza la relevancia esperada (H3b y H7b). Es posible que este tipo de información no añada demasiado valor al RI en la empresa. De hecho, este tipo de información puede ser considerada como amplia y general. Las empresas cuentan con recursos limitados, y por tanto, es probable que decidan focalizar sus esfuerzos de monitorización en factores que directamente afecten a sus operaciones (por ejemplo, a la información tecnológica). Los factores demográficos probablemente resulten relevantes en mercados volátiles, caracterizados por clientes con cambios constantes en sus preferencias. En cuanto a los factores económicos y políticos, es probable que puedan resultar importantes en contextos donde el ambiente institucional muestre turbulencias (como por ejemplo, en países en vías de desarrollo). Conviene señalar, sin embargo, que esta explicación es puramente especulativa, dado que no se dispone de evidencias que pudiesen soportarla.

La monitorización de carácter tecnológico, sin embargo, se ha constatado como de gran importancia tanto para el FFE como para el RI (H3a y H7a). Una interpretación obvia de esta evidencia empírica, consistiría en que el hecho de estar al día en términos de desarrollo tecnológico es crucial para aquellas empresas que desarrollan sus propios productos. La importancia de vigilar los factores tecnológicos ha sido establecida en otros estudios (Ashton y Stacey, 1995; Clemons, 1997). Como señalan Frishammar y Hörte (2005), varias son las razones que contribuyen a explicar la importancia de la monitorización del sector tecnológico. Primero, la globalización del desarrollo tecnológico obliga a las empresas a poner especial atención en esta área. Segundo, la tendencia general hacia el uso de fuentes tecnológicas externas hace necesaria la vigilancia tecnológica sistemática. Tercero, el crecimiento de la complejidad del desarrollo tecnológico apunta, adicionalmente, a la importancia de vigilar este sector. Por último, una creciente competencia a menudo presiona a la I+D a mejorar su efectividad.

Sin embargo, a la luz de los resultados del presente trabajo empírico, la incidencia de la monitorización de carácter tecnológico se da de manera indirecta en el FFE y en el RI, a través de la MES. De hecho, el modelo estructural propuesto inicialmente en la parte empírica concibió que la información relativa a

la tecnología repercutiría de manera independiente en el FFE a través de la COL. Sin embargo, el desarrollo del modelo evidenció que la Monitorización del Entorno General (MEG) incidía a través de la MES. En esta línea, parece razonable afirmar que la información de carácter tecnológico deba ser interpretada en términos de encaje y utilidad en el mercado. Es decir, la mera monitorización de la información tecnológica no tendría un efecto directo en la EXCFFE, dado que los posibles desarrollos tecnológicos deben ser interpretados en términos de enmarque en el entorno sectorial. Los posibles avances tecnológicos deberían confluír, por tanto, con los deseos de los clientes y ser capaces de aportar una diferenciación frente a los competidores, transformándose en ventaja competitiva.

Esta explicación es coherente con la discusión existente en el marco de la Orientación al Mercado (OM). Algunos autores sostienen que la OM no lleva hacia nuevos productos realmente innovadores, dado que la información relativa a los clientes y los competidores constreñiría el pensamiento innovador (Bennett y Cooper, 1982; Christensen y Bower, 1996; Lawton y Parasuraman, 1980; Trott, 2001). La premisa subyacente en esta afirmación es que la información acerca de la opinión de los clientes se ciñe a aquello que es familiar para los clientes. Los clientes no poseen conocimientos de lo que es técnicamente posible. Sin embargo, toda invención tecnológica debe ser aceptada por el mercado para que se convierta en innovación, por lo que resulta imprescindible conocer los deseos de los clientes. La información tecnológica debe ser contemplada, por tanto, en el marco de la información relativa al entorno sectorial, haciendo que la misma adquiera sentido en términos de mercado. Adicionalmente, el esfuerzo necesario para enmarcar la información tecnológica en el marco del entorno sectorial obligaría a la empresa a enfocar la OM en un sentido amplio y no focalizado en los clientes tal y como señalan Narver y Slater (1999).

Los resultados relativos a la diseminación en base a la integración son coherentes con estudios anteriores, en términos de la importancia de la COL frente al de la INT. De hecho, los resultados de las hipótesis H4b y H8b señalan la importancia de la COL en la EXCFFE y en el RI. La INT resulta importante, pero siempre de manera indirecta a través de la COL (H4a y H8a). Los resultados señalan que sólo si existe una COL entre las distintas funciones de la

empresa, existe una incidencia positiva tanto en la EXCFFE y en el RI. Este resultado es consecuencia del proceso de desarrollo del modelo estructural propuesto inicialmente durante el cual se eliminó la relación entre el constructo INT y EXCFFE, para añadir, a continuación, una relación entre los constructos INT y COL. Es decir, la INT necesita ir acompañada de la COL para que sea efectiva. Fisher, Maltz y Jaworski (1997); Maltz y Kohli (1996); Moenaert, De Meyer, Souder, Deschoolmeester y Fisher (1995) y Kahn (1996, 2001) presentan resultados empíricos que señalan la importancia de la COL por encima de la INT para la mejora del resultado del proceso de los nuevos productos. Kahn (1996) no encontró efectos significativos directos de la INT en el resultado del PDNP y, en concreto, señala la importancia de la COL durante el FFE. Este resultado pone de manifiesto la importancia de la colaboración personal entre funciones y departamentos a la hora de incrementar el RI. La COL, un proceso de carácter no estructurado, volátil y afectivo, marca, por tanto, la diferencia, mientras que la INT, un proceso más estructurado, no.

En cuanto a la hipótesis H6, la que vinculó la EXCFFE con el RI, cabe señalar que los hallazgos de la presente investigación son coherentes con otras investigaciones centradas en este tema (Cooper, 1988; Koen et ál., 2001), contribuyendo a la consistencia de la relación directa existente entre la EXCFFE y el RI.

Por último, el conjunto de hipótesis de la H6 a la H14 tratan de evaluar cómo los distintos factores analizados que confluyen en el FFE y que resultan en un incremento de la actividad innovadora, van acompañados de un mayor resultado empresarial. Merece la pena recordar que el RI ha sido considerado en la presente investigación como una variable del rendimiento que refleja una ventaja diferencial frente a los más directos competidores, considerándola una medida indirecta del nivel de Ventaja Competitiva Sostenible (VCS). Los resultados obtenidos enfatizan que la OA, el procesado de la información del entorno y la EXCFFE dan lugar a un incremento de la actividad innovadora de la manera ya explicada, resultando de manera análoga en una mejora de la actividad empresarial. Conviene señalar que la consecución de una VCS en base a un incremento de RI, según los resultados de la presente investigación, pasa exclusivamente por el FFE. Es decir, la transformación de la OA en RI pasa

necesariamente por el FFE, dado que no se verifica la existencia de ninguna relación entre OA y RI que no pase por mejorar el nivel de excelencia con el que se acomete el FFE.

En relación con los resultados relativos al segundo objetivo específico (H15-H16), cabe señalar que, en términos generales, los valores medios de frecuencia de uso de herramientas, métodos y técnicas utilizados durante el FFE por las empresas participantes en el estudio pueden calificarse como bajos. Las herramientas, métodos o técnicas analizadas en el presente estudio presentan valores medios de uso por debajo o incluso muy por debajo del 4 en una escala del 1 al 7 con la única excepción de “cuaderno de especificaciones” (ligeramente superior al 4). De hecho, ninguna de las herramientas, métodos y técnicas supera, para su frecuencia de uso durante el FFE, la prueba T realizada en la presente investigación (H15). Estos resultados muestran, por tanto, que las empresas participantes en el estudio se apoyan poco o muy poco en herramientas, métodos o técnicas durante las actividades que conforman el FFE. Esta evidencia parece sugerir que el FFE no se ejecuta de una manera excelente en las empresas participantes, ya que el uso de herramientas, métodos y técnicas que apoyen a la ejecución de un proceso puede considerarse como una ejecución excelente de dicho proceso (VDI2221, 1987). Conviene mencionar que este resultado puede considerarse coherente con los valores de la escala de RI (ver los valores medios de los indicadores RI1, RI2 y RI4 en el capítulo VI). Estos valores indican que la escala de RI presenta un valor medio ligeramente por encima del 4. Es decir, las empresas participantes en el estudio no perciben que sus resultados en términos de innovación sean muy elevados.

Dentro de la tónica general de baja frecuencia de uso de las distintas herramientas, métodos y técnicas, las seis herramientas más utilizadas, a tenor de los resultados, son: “cuaderno de especificaciones”, “herramientas de planificación de proyectos”, “vigilancia tecnológica”, “técnicas de creatividad”, “bases de datos de tecnología” y “bases de datos de clientes”. Este hecho parece indicar que la preocupación de las empresas participantes durante la ejecución del FFE pivota básicamente alrededor de dos aspectos. Puede apreciarse un primer grupo de herramientas, métodos y técnicas enfocadas

primordialmente a monitorizar el entorno empresarial. Este es el caso de “vigilancia tecnológica”, “bases de datos de tecnología” y “bases de datos de clientes” centradas en monitorizar los cambios acaecidos en el ámbito tecnológico o de clientes. Esta idea es coherente con el modelo propuesto por Koen et ál. (2001), en el cual las actividades realizadas durante el FFE se encuentran altamente influenciadas por los cambios en el entorno. El segundo aspecto potenciado por las empresas participantes es el de acotar el proyecto a abordar en el DNP. Este hecho se evidencia a tenor del uso del “cuaderno de especificaciones” o “herramientas de planificación de proyectos”. Las empresas parecen hacer hincapié en definir técnicamente, “cuaderno de especificaciones”, y en definir en términos de gestión, “herramientas de gestión de proyectos”, el proyecto a abordar.

En cuanto al impacto que tienen las distintas herramientas, métodos y técnicas en el RI (H16), en términos generales, puede apreciarse que, en todos los casos, la relación existente entre la frecuencia de uso de las distintas herramientas, métodos y técnicas y el RI es positiva.

A la luz de los resultados empíricos, únicamente tres herramientas, métodos y técnicas muestran correlaciones significativas al 1%: “existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades”, “proceso formal de generación y selección de ideas” y “sistema de sugerencia de ideas”. Este hecho, en una primera instancia, puede ser interpretado como que estas tres herramientas, métodos y técnicas pueden ser las mejores a aplicar con el objetivo de incidir en el RI en base a mejorar la EXCFFE. Sin embargo, las tres herramientas, métodos y técnicas mencionadas tienen un carácter bastante holístico en términos de gestión del FFE. Este es el caso, por ejemplo, de “proceso formal de generación y selección de ideas”, término que puede abarcar, incluso la aplicación de otras herramientas, métodos y técnicas en momentos concretos. Adicionalmente, resulta interesante señalar que las tres herramientas, métodos y técnicas mencionadas se centran principalmente en dos actividades concretas del FFE: la identificación de oportunidades y la generación de ideas. Estas dos actividades pueden visualizarse desde una óptica de promover el pensamiento divergente durante el FFE. Parece plausible, por tanto, que la potenciación del pensamiento divergente durante el FFE incida de manera

positiva en el RI (Leonard y Sensiper, 1998).

Adicionalmente, las herramientas, métodos y técnicas que han resultado estar correlacionadas con el RI al 5% son: “planificación en base a escenarios”, “análisis etnográfico”, “usuarios líderes”, “técnicas de creatividad”, “matrices de selección de ideas” y “herramientas de planificación de proyectos”. Muchas de estas herramientas, métodos y técnicas pueden ser enmarcadas dentro de la idea de vigilar el entorno de manera que las empresas puedan centrarse en adaptarse de manera exitosa a los cambios acaecidos en el mismo. Este es el caso, por ejemplo, de “planificación en base a escenarios”, método para el análisis de la información que toma en cuenta diferentes factores relativos al entorno, como pueden ser clientes y competidores o incluso factores económicos o demográficos. Exactamente el mismo argumento puede utilizarse en el caso de “análisis etnográficos” o “usuarios líderes”. Ambas técnicas se centran en el cliente como un input indispensable para la innovación. Esta idea es coherente con el modelo de FFE adoptado como base en la presente investigación (Koen et ál., 2001). Este modelo contempla que las actividades realizadas durante el FFE están altamente influidas por los cambios que ocurren en el entorno. Por ello, parece razonable que las empresas que usen herramientas, métodos y técnicas para vigilar sus entornos y que hagan uso de dicha información durante el FFE, alcancen un mayor resultado en su actividad innovadora.

VII.2 Conclusiones e implicaciones

En este apartado se establecen las conclusiones pertinentes a partir del análisis empírico, traduciendo las mismas en recomendaciones prácticas para la mejora del FFE que repercutan en el RI y en el RE.

Uno de los objetivos de esta investigación fue verificar la importancia del FFE en el RI y en el RE, así como identificar factores que contribuyen de manera decisiva en la EXCFFE. Las organizaciones que decidan innovar en productos y/o servicios deben mejorar el nivel de excelencia con el que se ejecuta el FFE. Los resultados de esta investigación vienen a fortalecer las conclusiones de otros estudios (Cooper, 1988, Koen et ál., 2001) acerca de la importancia decisiva del FFE en el RI. Resulta reseñable la importancia de no concebir el

FFE como una mera secuencia de actividades, apartando el carácter mecanicista que este enfoque supone, dado que, tal y como se ha mencionado anteriormente, este enfoque difícilmente aportará a la organización una VCS.

Muchos directivos se preguntan habitualmente sobre las razones que hacen que unas empresas sean diferentes a otras o por qué algunas empresas son más innovadoras que otras. Es evidente que existen muchas alternativas para poder alcanzar una ventaja diferencial en el mercado, pero no tantas que cumplan con los requisitos de inimitabilidad y durabilidad, características ineludibles para una VCS. Esta es, por tanto, una de las principales aportaciones prácticas que se desprenden de los resultados obtenidos. En concreto, aquella organización que consiga traccionar el FFE basándose en el logro y mantenimiento de una OA acompañada por actividades de procesado de la información del entorno, contará con una VCS que le reportará un desempeño superior al de sus más directos competidores. De hecho, este estudio se fundamenta en la idea de que la calidad y eficiencia con la que una organización aprende es función de los valores predominantes en la organización y que constituye el motor del procesado de la información del entorno y de las actividades relativas al proceso que constituyen el FFE, dando lugar a un mayor RI y a un mayor RE. A este respecto, cabe señalar que, en el marco de la innovación en producto y según los resultados de esta investigación, el FFE juega un papel fundamental en la transformación de la OA en RI, dado que necesariamente tanto la OA como las actividades de procesado de la información del entorno deben confluir en el FFE para transformarse en una ventaja competitiva vinculada a los nuevos productos.

Ahora bien, traducir esta idea en acciones concretas y directas para comenzar a implantar estos enfoques estratégicos con cierta garantía de éxito no es tarea fácil. A lo sumo, se pueden identificar una serie de directrices o cuestiones clave a partir de las cuales poder construir este particular tipo de ventaja competitiva. Es clara la importancia que para ello tienen tanto los procesos de gestión de la información como del FFE. Pero en este punto es necesario matizar el error en el que se ha caído al considerar estos procesos desde un punto de vista meramente mecanicista. Las facilidades aportadas por la tecnología se han convertido en muchos casos simplemente en activadores de flujos de información o en herramientas, métodos y técnicas que faciliten la ejecución de

las actividades. Sin embargo, hace falta algo más, ya que, en ocasiones, existen empresas que, a pesar de disponer de magníficas fuentes de información y de procesos excelentemente ejecutados, no consiguen el éxito competitivo. De hecho, para la consecución de dicho éxito es necesario que los individuos que componen esa organización estén impregnados de una serie de valores, que exista una forma de pensar y una disposición a actuar, que será lo que realmente permitirá a la empresa conseguir una VCS. La OA, por tanto, implica una actitud, una disposición, una forma de pensar que se convierte en el motor del FFE.

Los resultados de este estudio, sugieren que la OA incide de manera directa e indirecta en la diseminación de la información del entorno en base a la COL de las distintas funciones de la organización. Adicionalmente, la OA incide también de manera directa e indirecta en el nivel de excelencia con el que se ejecutan las actividades relativas al FFE. Estas actividades afectan directamente al RI, resultando, a su vez, en un mayor RE. Por ello, una de las primeras implicaciones de este estudio resulta en que la dirección debe fomentar una cultura orientada al aprendizaje.

El **Compromiso con el Aprendizaje** (COA) hace referencia a la importancia que atribuye la organización a la creación de nuevo conocimiento. En el marco del FFE, la creación de conocimiento relativo a clientes, competidores o tecnología es vital dado que es el punto de partida para la visualización de la oportunidad y posterior conceptualización del producto a desarrollar. Sin embargo, el COA no puede ocurrir sin el compromiso por parte de la dirección (Senge, 1990). En este sentido Slater y Narver (1995) señalan que la dirección debe mostrar dicho compromiso implicándose personalmente y comunicando una visión de la organización que resulte motivador. Esta idea, se entronca con el motor del modelo de FFE propuesto por Koen et ál. (2001) que señala como clave el liderazgo y el compromiso por parte de la dirección como factor de gran influencia para un FFE excelente.

Por otro lado, los equipos directivos deberían fomentar entornos organizativos que faciliten una **Mentalidad Abierta** (MEAB). Si el aprendizaje de alto nivel o generativo requiere de individuos que se cuestionen sus comportamientos,

supuestos y creencias asumidas, esto debería ser fomentado por la dirección. Esta actitud de MEAB lleva implícita una tolerancia hacia la asunción de riesgos por parte de la dirección. La innovación ligada al aprendizaje de alto nivel conlleva unos niveles de incertidumbre de mercado y/o tecnológica elevados, que inevitablemente supone asumir ciertos riesgos inherentes a la misma.

La implementación de una **Visión Compartida** (VICO) en el marco del FFE se refiere a cómo focaliza la organización el aprendizaje. De hecho, sin una VICO, el aprendizaje realizado por los miembros de un desarrollo de producto tiene menos posibilidades de que tenga el sentido apropiado para la empresa. En otras palabras, las personas pueden estar motivadas para aprender, pero quizá no sepan qué aprender. Por ello, un clima de aprendizaje positivo requiere de un enfoque organizativo que guíe cómo debe ser implementado el nuevo conocimiento durante el FFE. Este aspecto resulta especialmente importante si se tiene en cuenta que los distintos departamentos difieren en la manera que obtienen e interpretan la información. Por ejemplo, una persona perteneciente al área de marketing tiene interés en información relativa al mercado, mientras que es probable que una persona perteneciente al área de I+D se centre en los aspectos técnicos relativos a la innovación. Esto puede llevar incluso a distintas interpretaciones de la misma información. Una VICO conlleva la coordinación del enfoque de los distintos departamentos.

Al igual que en el caso del COA, estos dos aspectos, el de la VICO y el de la MEAB, pueden entroncarse con aspectos relativos al motor del modelo propuesto por Koen et ál. (2001) para el FFE. Por un lado, la creación de una VICO dentro de la organización y por otro lado, el fomento de las críticas de carácter constructivo que faciliten a los individuos el cuestionamiento de sus modelos mentales, creando un clima que facilite la amplitud de pensamiento y la creatividad, pueden considerarse parte de la componente cultural integrante del motor de FFE.

Sin embargo, el establecimiento de valores que permitan operacionalizar estos aspectos resulta lento. Tal y como señala Schein (1985), la cultura organizativa se define como un patrón de premisas básicas que un determinado grupo inventó, descubrió o desarrolló en el proceso de aprender a resolver sus

problemas de adaptación externa y de integración interna y que funcionaron suficientemente bien hasta el punto de ser consideradas validas y, por ende, de ser enseñadas a nuevos miembros del grupo como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación a estos problemas. Ateniéndonos a esta definición, el término cultura organizativa está íntimamente relacionado con valores, percepciones y asunciones por parte de los miembros de una organización, influyendo en sus decisiones y comportamientos. Tal y como cita Garvin (1993), los cambios en los valores son producto de actitudes y compromisos cuidadosamente cultivados y de procesos de gestión que ocurren despacio y de manera estable en el tiempo.

En definitiva, estos resultados vienen a mostrar la importancia de incluir variables que recojan activos inmateriales en la modelización del FFE, ya que el simple hecho de planificar y ejecutar procesos difícilmente podrá suponer una importante ventaja diferencial, siendo imprescindible para que ésta se produzca una actitud que sólo se puede alcanzar a través de intangibles como un nivel alto de compromiso con la empresa, una mentalidad abierta o una visión que sea compartida por todos sus miembros sobre la situación actual y el futuro de la organización.

En otras palabras, los responsables del FFE deben impulsar el compromiso existente con el aprendizaje, el grado en el que los modelos mentales establecidos deben cuestionarse y una visión que resulte compartida en la organización. Por tanto, puede mejorarse el FFE invirtiendo en programas que mejoren la cultura de OA existente en la empresa. La creación de un entorno que facilite el aprendizaje es una recomendación que se desprende de la presente investigación para los gestores implicados en el FFE. Resulta interesante que la dirección anime durante el FFE a los miembros de desarrollo de producto a utilizar parte de su jornada en buscar conocimiento que esté fuera de su ámbito inmediato de trabajo. De manera adicional, la dirección debe promover que los integrantes de equipos de desarrollo de productos se cuestionen sus creencias con una actitud abierta. De la misma manera, ellos mismos deben utilizar un tono constructivo en las críticas u observaciones realizadas en torno a propuestas de desarrollo poco usuales. Resulta imprescindible guiar tanto la creación de nuevo conocimiento como el proceso de

desaprendizaje impulsado por los dos primeros valores, mediante el establecimiento de una visión, compartida en la organización, que sirva de base en los procesos mencionados.

Por otro lado, este estudio señala la repercusión que tiene la relación entre la información relativa al entorno sectorial y la información relativa a la tecnología en el RI. Por ello, las organizaciones deben examinar y tratar de mejorar el procesado de la información del entorno. Resulta necesario analizar los procesos de adquisición y diseminación de la información, dado que son las componentes que resultan más explícitas. Conviene, adicionalmente, comprender los procesos complejos que subyacen a las actividades de procesado de la información del entorno, la interpretación y la memoria organizativa, aunque bastante más complejas debido a su carácter tácito (Sinkula, Baker y Noordewier, 1997).

En general, los resultados indican que gestionar (recoger y diseminar) la información externa a la empresa es un factor importante para la EXCFFE y el RI. De hecho, el FFE es la fase donde la necesidad de información es mayor (Zahay, Griffin y Fredericks, 2004). Dado que los entornos cambian a lo largo del tiempo (Child, 1972; Pfeffer y Salancik, 1978. Porter, 1980), los resultados del presente estudio sugieren que la monitorización de los cambios acaecidos en el entorno sectorial se ve recompensada en términos de un incremento del RI. Incluso en sectores altamente tecnológicos, el uso de la información del entorno sectorial durante el FFE está relacionada con el éxito del nuevo producto (Veldhuizen, Hultink y Griffin, 2006). Sin embargo, el uso de información relativa al entorno sectorial durante el FFE no puede tener lugar si previamente la misma no ha sido adquirida y diseminada para su uso. La adquisición de información relativa a clientes y competidores proporciona el punto de partida para la identificación de oportunidades creadas en los mercados posibilitando la comprensión de las necesidades de los clientes y poder así anticiparse a las mismas. Estos resultados señalan adicionalmente que la información tecnológica debe ser considerada desde el prisma de la información del entorno sectorial para que la misma cobre sentido y sea de utilidad durante el FFE y, en consecuencia, tenga incidencia en el RI. Los factores relativos al entorno sectorial y los factores tecnológicos, y el entronque de estos últimos en el ámbito del entorno sectorial, parecen ser de especial importancia, por lo que se

recomienda a los gestores empresariales con responsabilidad en el DNP el prestar especial atención a esta área. De hecho, esta conceptualización podría considerarse ligado a una vigilancia de los clientes y de los competidores, así como de la tecnología, en un sentido amplio de la palabra, que permita buscar oportunidades de innovación (Slater y Narver, 1999). Por ello, los gestores vinculados al DNP deben considerar este enfoque, que entronca la tecnología en mercados potenciales, como una fuente de innovación.

En relación con la integración, el mensaje que se desprende del presente trabajo empírico es claro para aquellos involucrados en el DNP, en general, y en el FFE en particular: es necesario facilitar y fomentar el trabajo basado en la COL entre las funciones y departamentos con vistas a la mejora del RI. Tal y como señalan Griffin y Hauser (1996), se evidencia que la cooperación que se desprende de la COL mejora el éxito. A tenor de los resultados, los gestores deben fomentar de manera específica la comunicación personal y el intercambio de información en forma de COL. A este respecto, la falta de comunicación es una de las barreras más importantes para la integración (Gupta, Raj y Wilemon, 1985) y los resultados del presente estudio evidencian la necesidad de una estrategia encaminada a afrontar dicho problema: la inversión de recursos y el fomento de la comunicación personal entre las funciones y los departamentos durante el FFE. La comunicación resulta fundamental durante el FFE dado que contribuye a reducir la incertidumbre característica a esta fase. Tal y como señalan Moenaert et ál. (1995), la comunicación contribuye a la creación de nuevo conocimiento en base a la combinación de conocimiento existente dando lugar a nuevas aplicaciones. Sin embargo, y aunque la comunicación resulte básica, es necesario señalar que el intercambio de información que realmente resulta efectivo es aquel basado en la COL, facilitando el intercambio de conocimiento de carácter tácito entre los distintos miembros del equipo. Resulta fundamental, por tanto, eliminar las barreras que restringen y limitan la COL entre las distintas funciones organizativas, de manera que se mejore la comunicación de las lecciones aprendidas en base a la experiencia a través de los departamentos. Por ello, los gestores deberían evaluar y considerar con sumo cuidado los diferentes mecanismos de integración existentes con el criterio de maximizar la COL. Como se ha constatado en previas investigaciones relacionadas con este tema, la selección de los mecanismos específicos a utilizar dependerá de la

estrategia y circunstancias específicas de la empresa y de los correspondientes factores contingentes (Galbraith, 1973; Griffin y Hauser, 1996; Moenaert y Souder, 2002, Sicotte y Langley, 2000). La dirección y otras personas interesadas en el tema, pueden recurrir a la bibliografía citada para una más detallada discusión de los mecanismos de integración existentes y para la selección de los mismos en función de las condiciones en las que se sitúe la empresa.

Adicionalmente, los resultados pueden ser interpretados en términos de la importancia que adquieren los denominados *gatekeepers* o guardabarreras. Reid y de Brentani (2004) vincularon recientemente la importancia de los guardabarreras durante el FFE dado que los consideraron esenciales como transmisores de la información del entorno hacia el proceso de toma de decisiones en el FFE. Dado que los guardabarreras están fuertemente vinculados a colegas internos (Tushman y Katz, 1980), pueden ser considerados como comunicadores clave (Davis y Wilkof, 1988) y a menudo son la fuente de información preferida (Allen, 1977, Hauschildt y Schewe, 2000; Tushman, 1979), contribuyendo, muy probablemente, a la mejora del nivel de COL en la organización. Por ello, los guardabarreras pueden ayudar a reducir los déficits de información (Ancona y Caldwell, 1992) así como a facilitar las relaciones cooperativas (Fritsch y Lukas, 2001). Por ello, el reconocimiento y promoción de estos individuos debería ser prioritario para la dirección. Un beneficio adicional atribuido a los guardabarreras (Allen, 1977), es que son particularmente útiles a la hora de transmitir de manera segura la información tecnológica. Este tipo de información es, adicionalmente, de especial relevancia para mejorar el RI, de acuerdo con los resultados de este estudio.

Por último, la información externa monitorizada y diseminada en la organización a través de la integración, debe ser procesada para que la misma sea de utilidad. El FFE ha sido reconocido como una de las fases clave durante el PDNP, dado que las decisiones tomadas durante el FFE marcarán todo el proceso de innovación. Por ello, es de vital importancia, que la información externa relevante fluya hacia los decisores a nivel organizativo y a nivel de proyecto (Reid y de Brentani, 2004), con el objetivo de que dicha información pueda ser utilizada contribuyendo así a la excelencia en la ejecución del FFE. La adquisición,

diseminación y posterior uso durante esta fase de la información del entorno incide en el éxito de los nuevos productos durante el FFE (Veldhuizen, Hultink y Griffin, 2006). La dirección debería facilitar y proveer de recursos para que el FFE pueda ser ejecutado con un nivel de excelencia alto y que los participantes en la toma de decisión durante el FFE dispongan de la información externa relevante necesaria. Por ello, la dirección debe considerar la información disponible relativa al entorno sectorial y a la tecnología de manera cuidadosa durante el FFE. La EXCFFE puede ser visualizada como un procesado de información posterior a la recogida y diseminación de la misma (Cooper, 1988). Los hallazgos del presente trabajo empírico señalan que la mejora de la EXCFFE incide de manera importante en la probabilidad de incrementar el RI.

En relación con el segundo de los objetivos de la presente tesis doctoral, es decir, el análisis del papel que juegan las distintas herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad en el FFE, el primer aspecto a resaltar es el escaso uso que las empresas hacen de las distintas herramientas durante el FFE. El uso de herramientas durante un proceso puede ser considerado como una medida indirecta de que dicho proceso se ejecuta de manera excelente. Por ello, en base a los resultados obtenidos en este estudio puede intuirse que las empresas participantes en el mismo, en su conjunto, no ejecutan las actividades del FFE de una manera excelente, al menos, desde un punto de vista formal.

Dentro del contexto de bajo uso que se hace de las herramientas durante el FFE, las empresas participantes parecen centrar primordialmente sus esfuerzos en dos aspectos. El primer aspecto en el que las empresas centran su atención es en la adecuada definición del proyecto a abordar, tanto técnicamente como en términos de gestión. El hecho de definir de una manera precisa tanto desde el punto de vista técnico como de mercado el nuevo producto que se quiere desarrollar resulta fundamental para que dicho desarrollo sea llevado a cabo con éxito. Resulta de vital importancia fijar desde la propia génesis de la idea que dará pie a dicho desarrollo en qué se basa la ventaja competitiva que dicho nuevo producto debe aportar en el mercado. El segundo frente al que las empresas dedican más recursos, al menos desde el punto de vista formal, es a la vigilancia del entorno tecnológico durante el FFE. La información relativa a la tecnología es un factor importante a tener en cuenta en la planificación para la

innovación. Sin embargo, llama la atención, que las empresas no potencien, al menos en lo que a uso de herramientas formales se refiere, la adquisición de información relativa al mercado. La información relativa a los clientes y a los competidores juega un papel crucial en el proceso de innovación, dado que toda innovación, sea de carácter tecnológico o no, debe ser aceptada por el mercado.

Ante las evidencias mencionadas, cabe preguntarse cuáles son los motivos por los que la penetración en el mundo empresarial de las herramientas analizadas es tan baja.

Por un lado, las herramientas más populares son las que las empresas marcan como más utilizadas, a pesar de que es posible que no sean éstas necesariamente las más eficientes. Es decir, es probable que los responsables de DNP tiendan a aplicar aquellas herramientas que conocen aunque existan otras más apropiadas para su caso particular. Resulta recomendable, en este caso, profundizar en la formación de los equipos implicados en el DNP en el ámbito de las herramientas de aplicación durante el FFE.

Otro aspecto a tener en cuenta en la interpretación de los resultados, es el hecho de que los responsables de DNP perciban las herramientas como de limitada eficacia. Resulta razonable suponer que muchas de estas herramientas puedan ser percibidas por el colectivo empresarial, como demasiado complejas y difíciles de aplicar.

De hecho, muchas de estas herramientas han sido desarrolladas en el marco de investigaciones llevadas a cabo en grandes multinacionales que, probablemente, posean recursos redundantes para muchas de las actividades que desarrollan. En este contexto y con un enfoque puesto en este tipo de empresas, las herramientas que se han desarrollado pueden resultar complejas y de difícil aplicación en el caso de pequeñas y medianas empresas. La adaptación y simplificación de estas herramientas a la capacidad de actuación de empresas que no se correspondan con el perfil de “gran multinacional” puede considerarse una tarea pendiente de la comunidad científica.

Por otro lado, cabe señalar que el uso de toda nueva técnica o herramienta

requiere de un esfuerzo de aprendizaje hasta que la aplicación de dicha herramienta comience a dar sus frutos. Es posible que en una primera instancia la aplicación de una herramienta no se perciba en la empresa con la eficacia esperada. En este caso, es necesaria la perseverancia en la aplicación hasta superar la curva de aprendizaje que toda nueva tarea conlleva. En este sentido, resulta fundamental la implicación de la dirección, destacando los beneficios que aporta el hecho de trabajar apoyados en las herramientas idóneas en cada caso, de manera rigurosa y sistemática en la búsqueda de la EXCFFE. Este apoyo gerencial a la aplicación de herramientas puede llevarse a cabo mediante la designación de la figura de promotor dentro de la organización. El papel fundamental atribuido a la figura de promotor es la de fomentar el uso de las herramientas seleccionadas, velando por su aplicación rigurosa y sistemática.

Es probable que, en algunos casos, se hayan dado aplicaciones informales de las herramientas. Resulta factible, así mismo, que los equipos implicados en el DNP, experimentados durante años en dicha actividad, tengan interiorizados muchos de los fundamentos en los que se basan las herramientas analizadas. Sin embargo, las virtudes principales que el uso de herramientas aporta son principalmente rigor y sistemática. Los jóvenes profesionales que deseen desarrollar su carrera en torno al DNP se verán, sin duda, beneficiados de trabajar basándose en herramientas que potencien los aspectos más importantes en el caso del nuevo producto en concreto, aportando el rigor y la sistemática necesarios.

Adicionalmente, conviene señalar que el FFE está altamente influido por otros factores además de los relativos al proceso y que no han sido analizados en la presente investigación, como, por ejemplo, el liderazgo o la estrategia. En otras palabras, la aplicación de herramientas durante el FFE ayuda a mejorar la excelencia en la ejecución de las actividades del FFE, factor determinante, sin duda, del éxito de los nuevos productos. Sin embargo, los directivos no deben olvidar que un FFE excelente también debe abordar aspectos como el fomento de una cultura organizativa que fomente la innovación, líderes comprometidos con la misma o estrategias de negocio claras y definidas. Es decir, la mera aplicación de herramientas durante el FFE, si no va acompañada de las acciones mencionadas, no garantizará, probablemente, un FFE excelente. Investigaciones

basadas en el estudio de casos permitirían analizar en profundidad esta cuestión.

En lo referente a la incidencia que la aplicación de estas herramientas tiene en el RI, cabe señalar que todas las herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad en el FFE muestran una relación positiva con el RI. Esta relación resulta significativa en el caso de aquellas que muestran un carácter holístico en la gestión del FFE y que refuerzan el pensamiento divergente durante el mismo.

La primera cuestión a analizar es, por tanto, si el hecho de utilizar herramientas durante el FFE resulta en un mayor rendimiento de la actividad innovadora. Los resultados parecen sugerir que, si bien el uso de herramientas no repercute negativamente, tampoco parece existir una relación significativamente positiva generalizada. Es probable que una formalización excesiva del FFE, visualizada en este caso a través del uso sistemático de herramientas, métodos y técnicas, no sea lo más adecuado en esta fase del PDNP. Es probable que un excesivo control sobre el proceso limite la libertad e inhiba la creatividad necesaria durante el mismo.

En el análisis de las herramientas, métodos y técnicas que han mostrado una relación positiva y significativa, cabe señalar que son básicamente herramientas, métodos y técnicas que abordan el FFE con un carácter holístico del mismo. De acuerdo con esta idea, la recomendación que se desprende resulta en que los gestores de nuevos productos, deben esforzarse en mejorar el nivel de excelencia con el que se ejecutan las actividades del FFE con una visión general al FFE o, en definitiva, incorporando todos los elementos del modelo de Koen et ál. (2001). Esta idea refuerza la conclusión anterior de que no parece aconsejable formalizar en exceso el FFE, con el fin de incentivar la amplitud de pensamiento y el trabajo creativo. Las herramientas, métodos y técnicas utilizadas durante el FFE deben proporcionar una guía a los equipos de desarrollo de producto sin llegar a constreñir el pensamiento creativo de los mismos.

Cabe resaltar, de manera adicional, otra característica común a las herramientas que mayor impacto han mostrado en el RI. Estas herramientas se centran en

mejorar la identificación de oportunidades y la generación de ideas. De una manera clara, estas dos actividades están relacionadas con fases de pensamiento divergente dentro del FFE. Es decir, se enfocan primordialmente a tratar de visualizar oportunidades para la innovación fuera del día a día empresarial. Por ello, los gestores preocupados por este aspecto deberían reflexionar sobre la promoción de una mentalidad que fomente el pensamiento divergente durante esta fase del PDNP. Este hecho, puede ser facilitado mediante el uso de herramientas, métodos y técnicas enfocadas a la potenciación de la identificación de oportunidades y/o la generación de ideas. Los resultados indican, adicionalmente, que la vigilancia del entorno durante el FFE puede llevar a un mayor RI. Por ello, los gestores deberían incidir en monitorizar el entorno en el que se desenvuelve la compañía con el fin de identificar oportunidades que den pie a la innovación.

Por último, resulta conveniente tratar con cautela las reflexiones realizadas, ya que éstas han sido elaboradas generalizando cuestiones que, aún en el caso de que tengan un sólido fundamento teórico y empírico, no tienen por qué reflejar fielmente la realidad empresarial. De hecho, todas las conclusiones e implicaciones enunciadas muestran una serie de limitaciones a las que se hará mención específica en el siguiente apartado.

VII.3 Limitaciones y líneas futuras

Todo trabajo de investigación empírico presenta una serie de limitaciones que se deben tener en cuenta en la evaluación e interpretación de sus resultados. Una primera limitación de este estudio es el uso de un único informante por unidad de negocio. Sin embargo, la mayoría de los encuestados cuenta con un razonable conocimiento del negocio y del sector a tenor de los años de antigüedad en la empresa. Además, muestran una considerable experiencia en innovación ya que aproximadamente el 70% de los mismos lleva más de 5 años trabajando en torno a la innovación (ver capítulo VI).

Una segunda limitación viene dada por las técnicas estadísticas utilizadas. En concreto, es necesario señalar que los modelos de ecuaciones estructurales suponen la linealidad de las relaciones causales, por lo que es posible que se

haya simplificado en exceso el problema en alguno de los casos e incluso que alguna de las relaciones que no han sido significativas respondan a un supuesto de no linealidad en su relación causa-efecto. Adicionalmente, cabe señalar que algunas de las escalas utilizadas en la investigación mostraron ligeras debilidades metodológicas que pudieran, eventualmente, haber afectado a los resultados. En cuanto al tamaño muestral empleado en la aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales, y a pesar de los esfuerzos realizados para la simplificación del modelo, cabe apuntar que las consideraciones metodológicas señalan un mínimo de 100 respuestas (Bagozzi y Yi, 1988) y que la mayoría de los trabajos que tratan de una forma similar problemas análogos han utilizado muestras superiores. De hecho, lo más aconsejable para el empleo óptimo de esta técnica, a pesar de los ratios de cinco observaciones por parámetro estimado aconsejados, es un tamaño de muestra de 150-200 unidades (Hair et ál., 2000). El tamaño de muestra del presente trabajo empírico es de 86, número que puede considerarse cercano al mínimo de 100 marcado por algunos autores, pero que, en cualquier caso, se aleja del número de 150-200 observaciones señalado como óptimo. Es posible, por tanto, que este hecho afecte a los resultados y a la comparación de éstos con los de otros estudios similares.

Los resultados de este estudio deben ser interpretados con cautela por una serie de razones adicionales. Primero, conviene recordar que el modelo contrastado en esta investigación no contempla todas las variables que intervienen en el proceso, por lo que ofrece una visión parcial. De hecho, las variables consideradas en este estudio se refieren únicamente a aspectos relativos al FFE. Otras variables tienen un impacto en el RI, como por ejemplo, alianzas en I+D (Brenner, 2001). Por ello, las hipótesis testadas en este estudio pueden ser consideradas en un contexto *cæteris páribus*. Segundo, los datos recogidos son de carácter transversal, por lo que resulta difícil aseverar si la gestión apropiada del FFE se relaciona positivamente de manera invariable con el RI. Se podría, de hecho, visualizar una dirección de causalidad inversa: las empresas más innovadoras cuentan con recursos redundantes que pueden ser dedicados al FFE. Este punto podría ser aclarado mediante un enfoque longitudinal en futuros estudios.

Por otro lado, la comprensión de cómo gestionan las empresas la información externa, el FFE y de cómo estas actividades se encuentran influenciadas por los valores que sustentan el aprendizaje organizativo resultando en un incremento del RI podría ser mejorada mediante investigaciones adicionales. Un enfoque podría ser el examinar las diferencias existentes en términos de gestión de la información del entorno durante el FFE en empresas muy innovadoras y poco innovadoras. De hecho, existe poca investigación empírica que examine qué información es necesaria, cuándo es necesaria y cómo puede ser utilizada (Hart, Tzokas y Saren, 1999). Un enfoque interesante para analizar esta cuestión puede ser el de estudio de casos, dado que podría contribuir a comprender cómo y por qué la información relativa a los clientes, a la competidores y a la tecnología afecta al RI.

Adicionalmente, la utilización de una muestra no aleatoria imposibilita la generalización y extrapolación de los resultados. Para que se pudiesen generalizar estas conclusiones, sería necesario un mayor número de trabajos empíricos, basados en muestras representativas, realizados en condiciones ambientales similares y que coincidiesen en los resultados.

Respecto a las conclusiones relativas al uso de herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el FFE, éstas pueden verse condicionadas por una serie de aspectos. Por un lado, cabe señalar que las herramientas, métodos y técnicas más conocidas son las más utilizadas. Por ello, el hecho de que una herramienta, método o técnica sea más utilizada que otra no es necesariamente un hecho objetivo de que ésta sea más eficiente. Puede más bien, indicar que las personas, básicamente por intuición, tienden a aplicar lo que mejor conocen (Gerschka, 1983).

Por otro lado, eran esperables impactos más significativos en el RI en base al uso de herramientas, métodos y técnicas durante el FFE. Sin embargo, merece la pena tener en cuenta que muchas de las empresas que marcaron el uso poco frecuente de una herramienta, método o técnica pudieron no aplicarla de acuerdo con sus reglas. Es posible la existencia de aplicaciones informales de las herramientas, métodos y técnicas analizados en el estudio, pudiéndose haber obviado el fundamento de las mismas. Adicionalmente, las organizaciones

pueden basarse en medios más informales como pueden ser los guardabarreras. Estudios con un enfoque etnográfico podrían ser utilizados para clarificar este aspecto.

La comprensión de cómo y por qué las empresas se decantan por unas u otras herramientas, métodos y técnicas durante el FFE es un aspecto interesante que podría ser abordado en futuros estudios. Mediante el estudio de casos o el análisis etnográfico podría analizarse el uso que hacen las empresas altamente innovadoras durante el FFE de las distintas herramientas, métodos y técnicas existentes.

Finalmente, conviene señalar, por último, que el presente estudio ha sido realizado en la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) y Navarra, regiones que presentan una fuerte tradición fabril. De acuerdo con la clasificación realizada por Porter (1990) en su famoso libro *The Competitive Advantage of Nations*, puede decirse que la economía vasca se encuentra en transición entre una fase de crecimiento basado en la eficiencia y una fase de crecimiento basado en la innovación. Los datos que ofrece el Instituto Vasco de Estadística en abril de 2008 (EUSTAT, 2008), muestran que el índice de innovación de la CAV se encuentra en 0,37 frente al índice de innovación de 0,45 que presenta la media de la Unión Europea UE27. Este indicador alcanza valores entorno al 0,7 para países como Suecia o Finlandia. Por ello, estudios similares realizados en otras regiones pudieran mostrar resultados diferentes de acuerdo con sus respectivos niveles competitivos.

VII.4 Resumen y aportaciones principales

A modo de resumen, se incluye un cuadro sintético que muestra los objetivos específicos de la presente investigación, con los principales hallazgos e implicaciones que se derivan de los mismos (ver Tabla VII.1).

Por último, se muestra el listado de las publicaciones desprendidas del presente trabajo doctoral.

Tabla VII.1 Resumen de los hallazgos principales

Hallazgos principales	Implicaciones
Objetivo 1	
Identificar las relaciones existentes entre (1) el nivel de excelencia con el que se realizan las actividades relativas al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación, (2) el procesado de la información del entorno (adquisición y diseminación de la información del entorno general y sectorial) y (3) la orientación al aprendizaje organizativo con el resultado de la actividad innovadora y el resultado de la actividad empresarial.	
El <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación debe considerarse desde una perspectiva holística que incluya (1) las actividades relativas al procesos del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación, (2) las actividades relativas al procesado de la información del entorno y (3) activos intangibles como la Orientación al Aprendizaje para la consecución de una Ventaja Competitiva Sostenible en la organización.	- Consideración tanto de procesos como de activos intangibles en los modelos de <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación como elementos clave para la obtención de una Ventaja Competitiva Sostenible.
La incidencia de la excelencia durante la ejecución de las actividades del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación para el Resultado de la actividad Innovadora resulta corroborada.	- Dedicación de recursos a realizar adecuadamente las actividades relativas al <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.
El motor del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación juega un papel fundamental en la consecución de la excelencia del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación. En concreto, una cultura orientada al aprendizaje puede considerarse como un elemento tractor del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación.	- Creación de entornos que faciliten el aprendizaje. - Dedicación de recursos al aprendizaje o creación de nuevo conocimiento relativo al entorno sectorial y tecnologías emergentes que sirvan de base durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación. - Promoción de entornos organizativos que faciliten una mentalidad abierta, para que los individuos se cuestionen sus comportamientos, supuestos y creencias asumidas y que fomenten una tolerancia hacia la asunción de riesgos. - Establecimiento de una Visión Compartida por toda la organización.

(sigue)

Tabla VII.1 (continuación) Resumen de los hallazgos principales

Hallazgos principales	Implicaciones
Objetivo 1	
La adquisición de información relativa al entorno sectorial y a la tecnología puede considerarse como punto de partida para el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación, siendo necesario, a este respecto, que la información de carácter tecnológico tome sentido en el marco del entorno sectorial.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los procesos de adquisición de información relativa al entorno sectorial y a la tecnología. - Importancia de la convergencia de la información relativa a la tecnología en la información relativa al entorno sectorial, haciendo que la misma tome sentido.
La diseminación de la información relevante para el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación en base a la colaboración resulta fundamental para que esta pueda ser utilizada de manera efectiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los procesos de diseminación y canalización de la información hacia el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación. - Promoción de los mecanismos de integración que faciliten la colaboración interfuncional frente a la mera interacción, eliminando las barreras existentes entre departamentos y facilitando la comunicación de las lecciones aprendidas.
Objetivo 2	
Identificar la frecuencia de uso de las herramientas, métodos y técnicas que pueden servir de soporte durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación y el impacto que las mismas tienen en el resultado de la actividad innovadora.	
Las herramientas, métodos y técnicas de aplicabilidad durante el <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación presentan una escasa penetración en el mundo empresarial. Sin embargo, el uso de las mismas presenta una incidencia positiva, aunque limitada, en el Resultado de la actividad Innovadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Formación a los equipos de Desarrollo de Nuevos Productos en herramientas, métodos y técnicas. - Adaptación de las herramientas, métodos y técnicas a cada realidad empresarial. - Importancia del papel del promotor. - Evitar una excesiva formalización del <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación. - Adopción de modelos de <i>Fuzzy Front End</i> de la innovación de carácter holístico.

Las publicaciones ligadas al presente trabajo de investigación son:

Val-Jauregi, E. (2006). *Fuzzy Front End of innovation: the effect of organizational learning in innovation and business performance*. ISPIM Conference "Networks for Innovation", Atenas, Grecia, junio de 2006.

Val-Juregi, E., Cornes, U. & Justel, D. (2006). *Fuzzy Front End de la innovación y el pensamiento divergente y convergente*. X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Valencia, septiembre de 2006.

Val-Juregi, E. & Justel, D. (2007). *Uso de herramientas, métodos y técnicas*

durante el Fuzzy Front End de la innovación – un estudio exploratorio en la Comunidad Autónoma del País Vasco - . XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Lugo, septiembre de 2007.

Val-Juregi, E. & Justel, D. (2007). Use of tools, methods and techniques during the Fuzzy Front End of innovation: their impact on innovation performance – a survey based exploratory study of companies in the Basque Country -. International Conference on Engineering Design, ICED'07, Paris, Francia, agosto de 2007.

Val-Jauregi, E., Justel, D. & Beitia, A. (2008). Environmental knowledge acquisition during the Fuzzy Front End of innovation –state of use of tools, methods and techniques in the Basque Country-. International Design Conference, DESIGN 2008, Dubrovnik, Croacia, mayo de 2008.

Val-Jauregi, E. & Garcia-Arrizabalaga, I. (2008). Learning orientation and product innovation performance. 15th International Product Development Management Conference, Hamburgo, Alemania, junio de 2008.

Val-Jauregi, E. & Justel, D. (2008). Uso de herramientas durante la primera fase del desarrollo de productos. Revista DYNA 83 (6): 363-373.

Val-Jauregi, E. Fueling the engine of the Fuzzy Front End of innovation. Enviado a la revista Journal of Product Innovation Management.

Val-Jauregi, E. Learning orientation and cross-functional integration: their impact on innovation and organizational performance. Enviado a la revista Technovation.

ANEXO: CARTA INTRODUCTORIA Y CUESTIONARIO

Mondragón, abril de 2006

Estimado Sr./Sra.:

Un equipo de investigadores de la Universidad de Mondragón y la Universidad de Deusto está realizando una investigación sobre **los primeros estadios del proceso de desarrollo de nuevos productos y/o servicios** también conocido como **proceso de innovación**.

Una de las claves para aumentar el nivel de éxito de las innovaciones lanzadas al mercado, se basa en la capacidad que tienen las empresas de seleccionar las **mejores ideas** para su posterior desarrollo, tanto a nivel de producto como de servicio. Se sabe que las empresas con un alto grado de competencia en la toma de decisión referente a las ideas que van a desarrollar, presentan una mayor probabilidad de éxito en las innovaciones que comercialicen.

Las actividades típicamente ligadas a esta toma de decisión incluyen aquellas que van desde la identificación de oportunidades hasta la definición del concepto a desarrollar, pasando por la generación y selección de ideas así como por el análisis de las mismas. Todas estas actividades se realizan en los primeros estadios del proceso de innovación y se agrupan bajo el denominado **Fuzzy Front End de la innovación**; es decir, aquellas actividades que típicamente preceden al desarrollo de una idea.

¿Cuál es la importancia del *Fuzzy Front End*?

La importancia del *Fuzzy Front End* reside en que las decisiones tomadas en dicha fase marcan el camino de las innovaciones por las que la empresa pretende apostar y, por tanto, dibujan la situación competitiva en la que la empresa se encontrará en el futuro.

El principal objetivo de esta investigación es, **determinar y divulgar con carácter académico cuáles son las mejores prácticas en el Fuzzy Front End de la innovación**, con el fin último de dotar a las empresas del conocimiento que les permita mejorar cualitativa y cuantitativamente el número de innovaciones exitosas que lancen al mercado.

Por ello, **solicitamos su colaboración en la presente investigación**. Confiamos en que su ayuda, enviándonos el cuestionario cumplimentado, nos permita diagnosticar la situación de las empresas de la CAPV y Navarra en esta particular temática. En dicho cuestionario no se le pedirá desarrollar ningún aspecto, ya que ha sido diseñado para ser cumplimentado marcando con una X en la casilla correspondiente. En el caso de que usted considere que no dispone de información precisa y completa sobre la problemática objeto de estudio, le rogamos pase este cuestionario a aquel otro miembro de su empresa que esté en posesión de tales conocimientos.

¿Por qué le interesa participar?

- El cuestionario trata de aspectos que pueden ser de gran importancia para su empresa. Al responder a las preguntas, pueden aparecer aspectos relacionados con la innovación que puedan resultar de interés en su ámbito de trabajo.
- Recibiremos datos de otras empresas que nos permitirán crear valores medios y obtener conclusiones. Usted tendrá, por tanto, la posibilidad de comparar la situación de su empresa con respecto a dichos valores medios. Para ello, sólo tiene que marcar la casilla correspondiente al final del cuestionario proporcionando una dirección electrónica a la que nos podamos remitir.

Toda la información que se recoja por medio de este cuestionario será tratada de modo **estrictamente confidencial y no lucrativo**. Nunca se harán análisis individuales de empresa ni por sectores: su nombre y su empresa no serán relacionados en ningún momento con su respuesta individual.

Por todo ello, le animamos a participar rellenando el cuestionario adjunto. Agradeciéndole de antemano su colaboración, reciba un cordial y afectuoso saludo.

Ester Val Jáuregui
Mondragón Goi Eskola Politeknikoa
eval@eps.mondragon.edu
Tfno: 943 79 47 00 Ext 344
Fax: 943 79 15 36

Arrasaten, 2006ko apirila

Jaun/Andre agurgarria:

Mondragon Unibertsitateko eta Deustoko Unibertsitateko ikerlari talde bat **produktu edota zerbitzu berrien garapenaren – hau da, berrikuntza prozesuaren - hasierako faseetan** zentraturiko ikerkuntza bat jorratzen ari gara.

Merkaturaturiko berrikuntzen arrakasta maila hobetzeko garrantzi handiko aspektu bat, enpresek **ideiarik hoberenak** aukeratzeko duten kapazitatean oinarritzen da, ideia horiek, **bai produktu mailan nola zerbitzu mailan**, ondoren ekingo den garapenaren oinarri izango bait dira. Izan ere, garatuko dituzten ideien aukeraketan kompetentzia maila altua duten enpresek, merkaturatuko dituzten berrikuntzetan arrakasta izateko probabilitate altuagoa dute.

Erabaki hau hartzearekin erlazionaturiko aktibitateak oportunitate identifikaziotik hasita kontzeptuaren definizioraino dihoaz, ideia sormen, ebaluaketa eta aukeraketa ere barne aurkitzen direlarik. Aktibitate guzti hauek **berrikuntzarako Fuzzy Front End** izenarekin ezagutzen dira; hau da, garapen erabakia hartu aurretik egiten diren aktibitateak.

Zein da *Fuzzy Front End* deritzaion fasearen garrantzia?

Fuzzy Front End delako fasean harturiko erabakiek enpresaren etorkizuneko egoera lehiakorra marrazten dute. Izan ere, erabaki horien bitartez enpresak zein berrikuntzen alde apustu egingo duen erabakitzen du.

Ikerkuntza honen helburu nagusia, beraz, **berrikuntzarako Fuzzy Front End delako fasean praktikarik onenak zeintzuk diren zehaztea eta arlo akademikoan zabaltzea da**, enpresek merkaturatzen dituzten berrikuntza arrakastatsuen kopurua kualitatiboki eta kuantitatiboki hobetzea posible egingo duen ezagutza sortzeko asmoarekin.

Horregaitik, **ikerkuntza honetan zure parte-hartzea** eskatzen dizugu. Zure laguntzaren bitartez, bidaltzen dizugun galdeketa betez, Eusko Autonomi Erkidegoko eta Nafarroako enpresen egoeraren, arlo honi dagokionez, diagnostikoa egitea dugu helburu. Galdeketa txostena erantzuterako orduan ez duzu gairik garatu behar izango, txostenaren diseinua dagozkien laukietan X batekin marka bat eginez betetzeko pentsatu batí da. Ikerketa honen gai zentralari buruzko informaziorik osoena zure empresa barruan zuk ez daukazula pentsatzen baduzu, arren, zure lankide den eta ezagutza horiek badauzkan zure enpresako pertsona hari pasa iezaiozu galdeketa txostena.

Zergatik interesatzen zaizu ikerkuntza honetan parte-hartzea?

- Galdeketa sortan zure enpresarako garrantzi handikoak izan daitezken gaiak jorratzen dira. Galderei erantzutean, berrikuntzarekin erlazionaturiko eta zure lan esparrurako interesgarriak diren kuestioak ager daitezke.
- Beste enpresetako datuak jasoko ditugu eta hauen bitartez balio ertainak kalkulatu eta ondorioak atera ahal izango ditugu. Honekin, zure enpresaren egoera balio ertain horiekin konparatzeko aukera izango duzu. Horrela nahi izanez gero, galdeketaaren bukaeran agertzen den laukian marka bat eta helbide elektronikoa bat adierazi besterik ez duzu egin behar.

Galdeketa honen bitartez jasotzen dugun informazio guztia **modu guztiz konfidentzial eta ez lukratibo** batetan erabiliko da. Ez da enpresen analisi banakakorik ezta sektorekorik egingo: zure izena eta zure enpresa ez ditugu zure erantzun bakanarekin erlazionatuko.

Beraz, gutun honekin batera dihoan galdeketa txostena betez partehartzera animatzen zaitugu. Aldez aurretik zure parte-hartzea eskertuz, har ezazu agur bero bat.

Ester Val Jáuregui
Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
eval@eps.mondragon.edu
Tfno: 943 79 47 00 Ext 344
Fax: 943 79 15 36



GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA

ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR

CUESTIONARIO

FUZZY FRONT END DE LA INNOVACIÓN

Mondragón, abril de 2006

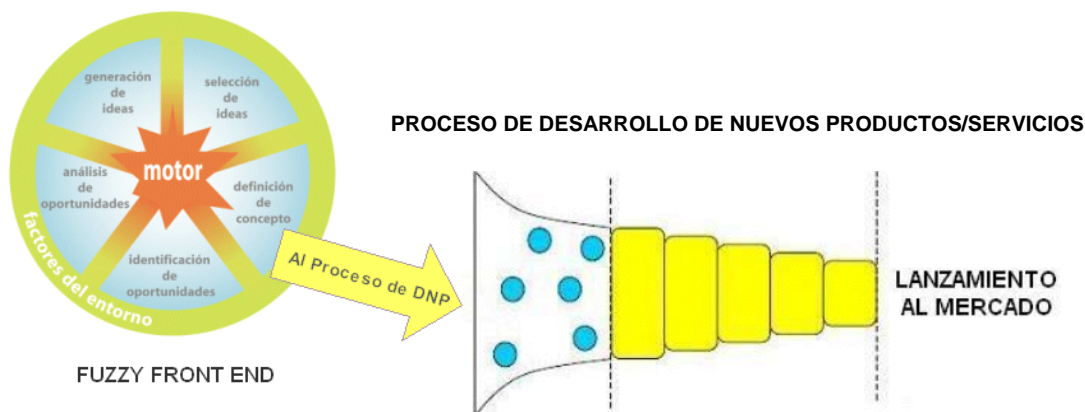
POR FAVOR, RESPONDA LAS PREGUNTAS EN RELACIÓN CON LO QUE REALMENTE OCURRE EN SU EMPRESA/UNIDAD DE NEGOCIO, INDEPENDIEMENTE DE LO QUE PUDIESE SER DESEABLE

INSTRUCCIONES PREVIAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO

LEA, POR FAVOR, LAS SIGUIENTES ACLARACIONES ANTES DE COMPLETAR EL CUESTIONARIO

¿QUÉ ES EL FUZZY FRONT END?

Se define como *Fuzzy Front End* aquellas actividades que preceden al Desarrollo de Nuevos Productos/Servicios. Básicamente, el *Fuzzy Front End* se refiere a actividades relacionadas con **la identificación de oportunidades para la innovación, el análisis de las mismas, la generación de ideas para la innovación, la selección de ideas y la definición de concepto de nuevo producto y/o servicio**. A continuación se muestran definiciones sobre términos que aparecerán a lo largo del cuestionario.



Definiciones

	Definición
Oportunidad	Gap de negocio o tecnológico existente entre la situación actual y la futura identificado por una empresa o una persona y que puede ser válido para capturar ventaja competitiva, responder a una amenaza, resolver un problema o aminorar una dificultad.
Idea	La forma más embrionaria de un nuevo producto o servicio, que a menudo consiste en la solución necesaria para resolver un problema identificado por una persona, equipo o empresa.
Concepto	Descripción escrita y visual de la idea de un nuevo producto o servicio en la que se incluyen sus características principales y beneficios para el cliente, combinado con una amplia comprensión de la tecnología necesaria

Innovación en Productos y/o Servicios

A lo largo del cuestionario, el término innovación se refiere tanto a productos como a servicios. Mediante el término innovación se hace referencia desde **pequeñas mejoras realizadas** (reducciones de coste o reposicionamientos), tanto en producto como en servicio, hasta **productos y/o servicios totalmente nuevos** que puedan llegar incluso a constituirse como una unidad de negocio independiente de la actual.

Objeto del estudio (empresa vs unidad de negocio)

Algunas empresas se organizan mediante unidades de negocio relativamente autónomas, que son gestionadas como unidades responsables tanto de su estrategia como de sus pérdidas y beneficios. Si este es su caso, responda por favor, en relación con su unidad de negocio. Si no es así, responda en relación a su empresa.

Partes del cuestionario

El cuestionario se divide en **4 partes**, básicas, que tratan de medir los siguientes aspectos relativos a su empresa/unidad de negocio:

- La primera parte trata de medir el **resultado de la actividad innovadora y el resultado empresarial**.
- La segunda parte se refiere a aspectos relacionados con la **monitorización del entorno y con la diseminación de la información recogida dentro de la organización para poder ser utilizada en el Fuzzy Front End**.
- La tercera parte aborda aspectos relacionados con las **actividades realizadas en el Fuzzy Front End**.
- La cuarta parte trata sobre la importancia otorgada al **aprendizaje organizativo y a las relaciones con los clientes**.

POR FAVOR, RESPONDA LAS PREGUNTAS EN RELACIÓN CON LO QUE REALMENTE OCURRE EN SU EMPRESA/UNIDAD DE NEGOCIO, INDEPENDIEMENTE DE LO QUE PUDIESE SER DESEABLE

7. A continuación se muestra una lista de técnicas, métodos y herramientas en las que su empresa/unidad de negocio puede apoyarse durante el Fuzzy Front End. Valore la frecuencia con la que su empresa/unidad de negocio utiliza las mismas.

	Nunca utilizamos			A veces utilizamos				Siempre utilizamos	
	1	2	3	4	5	6	7		
• Vigilancia tecnológica o proceso formal de análisis del entorno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Bases de datos de clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• <i>Roadmapping</i> tecnológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Planificación en base a escenarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• 5 fuerzas de Porter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Curvas S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Métodos de investigación de mercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Análisis etnográfico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Usuarios líderes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Técnicas de creatividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Bases de datos de tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• TRIZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Matrices de selección de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Selección de ideas basadas en un enfoque de cartera de productos – <i>product portfolio</i> –	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Cuaderno de especificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• QFD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Herramientas de planificación de proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Proceso formal de generación y selección de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Almacén o silo de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Indicadores para medir la innovación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Sistemas de sugerencias de ideas la	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si su empresa/unidad de negocio utiliza alguna otra técnica, método y/o herramienta durante el *Fuzzy Front End* que no haya sido contemplada en esta pregunta, por favor, señálelas, valorando también la frecuencia de utilización:

POR FAVOR, RESPONDA LAS PREGUNTAS EN RELACIÓN CON LO QUE REALMENTE OCURRE EN SU EMPRESA/UNIDAD DE NEGOCIO, INDEPENDIEMENTE DE LO QUE PUDIESE SER DESEABLE

5. DATOS DE LA EMPRESA/UNIDAD DE NEGOCIO

Describa brevemente la actividad principal a la que se dedica su empresa/unidad de negocio

Indique el sector al que pertenece su empresa/unidad de negocio

Número de empleados

Antigüedad de la empresa (años)

Facturación en 2005 (€)

Porcentaje que representó en el 2005 la facturación de los nuevos productos/servicios introducidos en los últimos 5 años sobre el total

 %

Porcentaje que representó en el 2005 la facturación en el extranjero – exportación – sobre el total

 %

Porcentaje que representó en el 2005 la I+D sobre la facturación

 %

Señale la situación de su empresa/unidad de negocio con relación a las siguientes alternativas

A:	Empresa independiente <input type="checkbox"/>	B:	Empresa cooperativa <input type="checkbox"/>
	Empresa que forma parte de un grupo <input type="checkbox"/>		Empresa no cooperativa <input type="checkbox"/>

Señale la provincia en la que su empresa/unidad de negocio tiene su sede

POR FAVOR, RESPONDA LAS PREGUNTAS EN RELACIÓN CON LO QUE REALMENTE OCURRE EN SU EMPRESA/UNIDAD DE NEGOCIO, INDEPENDIEMENTE DE LO QUE PUDIESE SER DESEABLE

6. DATOS DEL ENCUESTADO

Departamento

I+D Ingeniería Marketing Innovación

Product Manager Comercial Fabricación Calidad

Otro: _____

Cargo

Gerente Director Gestor Técnico

Otro: _____

Número de años en la empresa/unidad de negocio actual

Número de años de experiencia en innovación

Estoy interesado en recibir los resultados de la investigación

Si está interesado en recibir los resultados de la presente investigación, rellene, por favor, los siguientes apartados.

*Es imprescindible rellenar los campos marcados con un *.*

Nombre * _____ Apellidos * _____

email * _____ Número de teléfono: _____

Dirección: _____ Empresa: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, M.E., Day, G.S. & Dougherty, D. (1998). Enhancing new product development performance: an organizational learning perspective. *Journal of Product Innovation Management* 15(5): 403-422.

Akgün, A.E., Lynn, G.S. & Yilmaz, C. (2006). Learning process in new product development teams and effects on product success: a socio-cognitive perspective. *Industrial Marketing Management* 35(2): 210-224.

Alam, I. (2005). Removing the fuzziness from the fuzzy front-end of service innovations through customer interactions. *Industrial Marketing Management* 35(4): 468-480.

Allen, T.J. (1977). *Managing the flow of technology*. Cambridge, CA: MIT Press.

AMA, American Marketing Association (2008), consultado en febrero de 2008 en www.marketingpower.com.

Altshuller, G. (1997). *40 principles: TRIZ keys to technical innovation*. Worcester, Massachusetts: Technical Innovation Center.

Amabile, T. (1998). *How to kill creativity*. *Harvard Business Review* 76(5): 77-89.

Amit, R. & Schoemaker, P.J.H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal* 14: 33-46.

Ancona, D. & Caldwell, D. (1992). Bridging the boundary: external activity and performance in organizational teams. *Administrative Science Quarterly* 37: 634-665.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1982). Some methods for respecifying measurement models to obtain unidimensional construct measurement. *Journal of Marketing Research*, 19 (November): 453-460.

Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103 (3), 411-423.

Anderson, J.C., Gerbing, D.W. & Hunter, J.E. (1987). On the assessment of unidimensional measurement: internal and external consistency, and overall consistency criteria. *Journal of Marketing Research* 24:432-437.

Argyris, C. & Schön, D.A. (1978). *Organizational learning: a theory of action perspective*. Reading, MA: Addison – Wesley.

Ashton, W.B. & Stacey, G.S. (1995). Technical intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. *International Journal of Technology Management* 10(1): 79-104.

Atuahene-Gima, K. (1995). An exploratory analysis of the input of market orientation on new product performance. A contingency approach. *Journal of Product Innovation Management* 1: 275-293.

Atuahene-Gima, K. (1996). Market orientation and innovation. *Journal of Product Innovation Management* 13(5): 456-457.

Avlonitis, G.J. & Gounaris, S.P. (1997). Marketing orientation and company performance: industrial versus consumer goods companies. *Industrial Marketing Management* 26: 385-402.

Bagozzi, R.P. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error: a comment, en *Journal of Marketing Research* 18 (agosto): 375-381.

Bagozzi, R.P. & Baumgartner, H. (1994). The evaluation of structural equation models and hypothesis testing. En *Principles of Marketing Research*, cap. 10: 386-419, Ed. Brasil Blackwell Ltd.

Bagozzi, R.P. & Heatherton, T.F. (1994). A general approach to representing multifaceted personality constructs: application to self esteem. *Structural Equation Modeling* 1 (1): 35-67.

Bagozzi, R.P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science* 16: 74-94.

Baker, N.R., Green, S.G. & Bean, A.S. (1986) Why R&D projects succeed or fail. *Research Technology Management* (November-December 1986): 29-34.

Baker, W.E. & Sinkula, J.M. (1999a). The synergistic effect of market orientation and learning orientation on organizational performance. *Journal of Academy of Marketing Science* 27(4): 411-427.

Baker, W.E. & Sinkula, J.M. (1999b). Learning orientation, market orientation and innovation: integrating and extending models of organizational performance. *Journal of Market Focused Management* 4(4): 295-308

Baker, W.E. & Sinkula, J.M. (2005). Market orientation and the new product paradox. *Journal of Product Innovation Management* 22: 483-502.

Balachandra, R. (1984). Critical signals for making go/no go decisions in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 1: 92-100.

Balachandra, R., Brockhoff, K. & Pearson, A.W. (1996). R&D project termination decisions: processes, communication and personal changes. *Journal of Product Innovation Management* 13: 245-256.

Balbontin, A., Yazdani, B., Cooper, R. & Souder, W.E. (1999). New product development success factors in American and British firms. *International Journal of Technology Management* 17: 259-279.

Bandalos, D. L., and Finney, S. J. (2001). Ítem parceling issues in structural equation modeling. En *Advanced structural equation modeling: new developments and techniques*, Marcoulides & Schumacker (Eds.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Barczak, G. (1995). New product strategy, structure, process, and performance in the telecommunications industry. *Journal of Product Innovation Management* 12: 224-234.

Barney, J.B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* 17(1):99-120.

Bennet, R.C. & Cooper, R.G. (1981). The misuse of marketing: an American tragedy. *Business Horizons* 24(6): 51-61.

Bentler, P.M. & Wu, E.J.C. (1995). *EQS for Windows user's guide*. Multivariate Software Inc. Encine. California

Black, J.A. & Boal, K.B.(1994). Strategic resources: traits, configuration and paths to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal* 15:131-148.

Benito-Torres, J.L. & Varela-Gonzalez, J.A. (2002). Relevancia del predesarrollo en el éxito de los nuevos productos. *Economía Industrial* 347(V): 165-172.

Blum, T. (2000). Matching creativity requirements and the work environment: effects on satisfaction and intentions to leave. *Academy of Management Journal* 43(2): 215-223.

Boeddrich, H.J. (2004). Ideas in the workplace: a new approach towards organizing the Fuzzy Front End of the innovation process. *Creativity and Innovation Management* 13(4): 274-285.

Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. Nueva York: John Wiley and Sons.

Booz, Allen & Hamilton (1982). *New product management for the 1980's*. New York: Booz, Allen & Hamilton Inc.

Börjesson, S., Dahlsten, F., Williander, M. (2004) Innovative scanning experiences from an idea generation project at Volvo Cars. *Technovation: Winter 2004/2005*.

Brenner, T. (2001). Simulating the evolution of localized industrial clusters – an identification of the basic mechanisms. *Journal of Artificial Social System Simulations* 4(3):4.

Buijs, J. (2003). Modelling product innovation processes, from linear logic to circular chaos. *Creativity and Innovation Management* 12(2): 76-93.

Buttle, F. (2004). *Customer Relationship Management – concepts and tools*. Burlington, MA: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Calantone, R.J. & di Benedetto, A. (1988). An integrative model of the new product development process: an empirical validation. *Journal of Product Innovation Management* 5(3): 201-215

Calantone, R.J., Schmidt, J.B. & di Benedetto, A. (1997). New product activities and performance: the moderating role of environmental hostility. *Journal of Product Innovation Management* 5: 179-189.

Campbell, A.J. (2003). Creating customer knowledge competence: Managing Customer Relationship Management programs strategically. *Industrial Marketing Management* 32: 375-383.

Campbell, D.T. & Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin* 56: 81-105.

Carbonell, M.P. (2000). *La evaluación del proceso de desarrollo de nuevos productos: determinantes, criterios y resultados*. Tesis doctoral no publicada. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Universidad de Murcia.

Chai, K.-H. & Yan Xin (2006). The application of new product development tools in industry: the case of Singapore. *IEEE Transactions on Engineering Management* 53(4):543 – 554.

Chakrabarti, A.K. (1974). The role of champions in new product development. *California Management Review* 16: 58-62.

Child, J.D. (1972). Organizational structure, environment, and performance: the role of strategic choice. *Sociology* 6:1-22.

Christensen, C.M. & Bower, J.L. (1996). Customer power, strategic investment and the failure of leading firms. *Strategic Management Journal* 17(3): 197-218.

Churchill, G.A. (1979) A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1): 64-73.

CIVEX, Catálogo Industrial y Exportadores del País Vasco (2005), consultado en diciembre de 2005 en www.civex.net.

Clark, K.B. & Fujimoto, T. (1991). *Product development performance – strategy, organization, and management in the world auto industry*. Boston: Harvard Business School Press.

Clemons, E.K. (1997). Technology-driven environmental shifts and the sustainable competitive advantage of previously dominant service companies. Chapter 4. En *Wharton on dynamic competitive strategies*, Day&Reibstein (Eds.). John Wiley & Sons, Inc.

CMN, Club de Marketing de Navarra (2005). Anuario del Club de Marketing de Navarra 2005.

Coates, N.F., Cook, I. & Robinson, H. (1997) Idea generation techniques in an industrial market. *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science* 3 (2): 107 – 118.

Cohen, W. & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35:128-152.

Consejo Europeo (2000). Conclusiones de la Presidencia, Consejo Europeo de Lisboa, 23 y 24 de marzo de 2000, consultado en febrero de 2009 en www.maec.es.

Cooper, L.P. (2003). A research agenda to reduce risk in new product development through knowledge management: a practitioner perspective. *Journal of Engineering and Technology Management* 20: 117-140.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cooper, R.G. (1979a). Identifying industrial new product success: project NewPro. *Industrial Marketing Management* 8: 124-135.

Cooper, R.G. (1979b). The dimensions of industrial new product success and failure. *Journal of Marketing* 43: 93-103.

Cooper, R.G. (1982). New product success in industrial firms. *Industrial Marketing Management* 11: 215-233.

Cooper, R.G. (1983). A process for industrial new product development. *IEEE Transactions on Engineering Management* EM-30(1): 2-11.

Cooper, R.G. (1988). Predevelopment activities determine new product success. *Industrial Marketing Management* 17(3): 237-247.

Cooper, R.G. (1990). New products: what distinguishes the winners. *Research Technology Management* (November-December): 27-31.

Cooper, R.G. (1994a). Debunking the myths of new product development. *Research Technology Management* (July-August 1994): 40-50.

Cooper, R.G. (1994b). Perspective - 3rd-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management* 11(1): 3-14

Cooper, R.G. (1999). From experience: the invisible success factors in product innovation. *Journal of Product Innovation Management* 16: 115-133.

Cooper, R.G., Edgett, S.J. & Kleinschmidt, E.J. (1999). New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management* 16: 333-351.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1986). An investigation into the new product process: steps, deficiencies and impact. *Journal of Product Innovation Management* 3: 71-85.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1987a). New products: what separates winners from losers. *Journal of Product Innovation Management* 4 (3): 169-184.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1987b). Success factors in product innovation. *Industrial Marketing Management* 16: 215-223.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1987c). What makes a new product a winner: success factors at the project level. *R&D Management* 17: 75-189.

Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1988). Resource allocation in the new product process. *Industrial Marketing Management* 17(3): 249-262.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1991). New product processes at leading industrial firm. *Industrial Marketing Management* 20: 137-147.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1993a). New product success in the chemical industry. *Industrial Marketing Management* 22: 85-99.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1993b). Uncovering the keys to new product success. *Engineering Management Review* 11: 5-18.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1994). Determinants of timeliness in product development. *Journal of Product Innovation Management* 11: 381-396.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E. (1995a). Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 12: 374-391.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E. (1995b). New product performance: keys to success, profitability & cycle time reduction. *Journal of Marketing Management* 24: 315-337.

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E. (1995c). Performance typologies of new product projects. *Industrial Marketing Management* 24: 439-456.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E. (1995d). Benchmarking firms' new product performance and practices. *IEEE Engineering Management Review* 23(3)

Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E. (1996). Winning businesses in product development. The critical success factors. *Research Technology Management* 39: 18-29.

COTEC (2001). *Gestión de la Innovación y la Tecnología en la Empresa*, consultado en septiembre de 2004 en www.cotec.es.

Craig, A. & Hart, S.J. (1992). Where to now in new new product development research?. *European Journal of Marketing* 26: 3-49.

Crawford, C.M. (1987). New product failure rates: a reprise. *Research Management* 30(4): 20-24.

Crawford, M. & di Benedetto, A. (2003). *New products management*. (7^a ed.). New York: McGraw-Hill.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297-334.

Cross, N. (1994). *Engineering design methods*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc.

Cyert, R. M. & March, J.G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J.

Daft, R. L. & Huber, G. P. (1987). How organizations learn: a communication framework. *Research in the Sociology of Organizations* 5: 1–36.

Daft, R.L. & Lengel, R.H. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science* 32 (5): 554-571.

Dahan, E. & Hauser, J.R. (2002). The virtual customer. *Journal of Product Innovation Management* 19 (5): 332-353.

Davenport & Prusak (1998). *Working knowledge*. Harvard Business School Press.

Davis, P. & Wilkof, M. (1988). Scientific and technical information transfer for high technology: keeping the figure in its ground. *R&D Management* 18(1): 45-58.

Day, G.S. (1991). Learning about markets. Marketing Science Institute Report N°. 91-117. Cambridge, MA: Marketing Science Institute.

Day, G.S. (1992). Marketing contribution to the strategy dialogue. *Journal of the Academy of Marketing Science* 47:323-329.

Day, G.S. (1994a). The capabilities of market-driven organizations. *Journal of Marketing* 58(3): 37-52.

Day, G.S. (1994b). Continuous learning about markets. *California Management Review* 36: 9-31.

Day, G.S. & Nedungadi, P. (1994). Managerial representations of competitive advantage. *Journal of Marketing* 58:31-44.

de Geus, A. P. (1988). Planning as learning. *Harvard Business Review* 66:70-74.

de Brentani, U. (1989). Success and failure in new industrial services. *Journal of Product Innovation Management* 6(4): 239 – 258.

Deazin, R., Glynn, M. & Kazanjian, R. (1999). Multilevel theorizing about creativity in organizations: a sensemaking perspective. *Academy of Management Review* 24(2): 215-286.

Deshpande, R., Farley, J.U. & Webster, F.E. (1993). Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrad analysis. *Journal of Marketing* 57: 23-27.

Dickson, P.R. (1996). The static and dynamic mechanics of competition: a comment on Hunt and Morgan's comparative advantage theory. *Journal of Marketing* 60: 102-106.

Dixon, N.M. (1992). Organizational learning: a review of the literature with implications for HRD professionals. *Human Resource Development Quarterly* 3 (Spring): 29-49.

Drucker, P.F. (1979). *La gerencia de las empresas*. Edhasa.

Drucker, P.F. (1993) *La sociedad poscapitalista*. Barcelona: Apostrofe.

Duncan, R.B. & Weiss, A. (1979). Organizational learning: implications for organizational design. En *Research in organizational behaviour*, Straw&Cummings (Eds.). JAI Press: Greenwich CT.

Dwyer, L. & Mellor, R. (1991a). Organizational environment, new product process activities, and project outcomes. *Journal of Product Innovation Management* 8: 39-48.

Dwyer, L. & Mellor, R. (1991b). New product process activities and project outcomes. *R&D Management* 21: 31-42.

E

badi, Y.M. & Utterback, J.M. (1984). The effects of communication on technological innovation. *Management Science* 30: 572-585.

Edosomwan, J. (1989). *Integrating Innovation and technology management*. New York: Wiley.

EFQM y CIBIT (2001). *In search for good practice in knowledge management*.

Eldredge, N. & Gould, S. (1972). *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism*. Freeman, Cooper and Co.

Eisenhardt, K.M. (1999). Strategy as strategic decision making. *Sloan Management Review* 40 (3): 65+ .

Ernst, H. (2002). Success factors of new product development: a review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews* 4(1): 1-40

Escorsa Castells, P. (1997) *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. España: Editorial UPC

Ettlie, J.E. (2005). Idea generation and successful new product development, consultado en diciembre de 2005 en www.iamot.org.

EUSTAT, Instituto Vasco de Estadística (2008). Nota de Prensa de 07/04/08, consultado en 2008 en www.eustat.es.

Evans, J. & Lindsay, M. (1999). *The management of quality*. USA: South Western College Publications.

F

ernández, Z. (1995). Las bases internas de la competitividad de la empresa. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 4(2): 11-19.

Fiol, C.M. & Lyles, M.A. (1985). Organizational learning. *The Academy of Management Review* 10(4):803-813.

Fisher, R.J., Maltz, E. & Jaworski, B.J. (1997). Enhancing communication between marketing and engineering: the moderating role of relative functional identification. *Journal of Marketing* 61(3): 54-70.

Flint, D.J. (2002). Compressing new product success-to-success cycle time – deep customer understanding and idea generation. *Industrial Marketing Management* 31: 305-315.

Frishammar, J. & Hörte, S.A. (2005). Managing external information in manufacturing firms: The impact on innovation performance. *Journal of Product Innovation Management* 22: 251-266.

Fritsch, M. & Lukas, R. (2001). Who cooperates on R&D? *Research Policy* 30(2): 297-312.

Fornell, C. (1982). *A second generation of multivariate analysis*. New York: Praeger Publisher.

Foster, R.N. (1986). Working the S-curve - assessing technological threats (reprinted from *innovation*, 1986). *Research Management* 29(4): 17-20.

G

albraith, J. (1973). *Designing complex organizations*. Addison-Wesley.

García, R. & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *Journal of Product Innovation Management* 19: 110-132.

Garson, D. (2006). Statnotes: Topics in multivariate analysis, consultado en 2006 en faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/structur.htm#normtest

Gatignon, H. & Xuereb, J.M. (1997). Strategic orientation of the firm and new product performance. *Journal of Marketing Research* 34(1):77-90.

Garvin, D. (1993). Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 71(4): 78-91.

Gerbing, D.W. & Anderson, J.C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research* 25: 186-192.

Gerschka, H. (1983). Creativity techniques in product planning and development: a view from West Germany. *R&D Management* 13(3): 169-183.

Grant, R.M. (1991a). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review* 33(3): 114-135.

Grant, R.M. (1991b). Prospering in dynamically-competitive environments: organizational capability as knowledge integration. *Organizational Science* 7(4): 375-387.

Greenley, G.E. (1995). Market orientation and company performance: empirical evidence from U.K. companies. *British Journal of Management* 6: 1-13.

Griffin, A. (1997). PDMA on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. *Journal of Product Innovation Management* 14: 429-458.

Griffin A. & Hauser J.R. (1996). Integrating R&D and marketing: a review and analysis of the literature. *Journal of Product Innovation Management* 13(3): 191-215.

Groenveld P. (1997). Roadmapping Integrates Business and Technology. *Research-Technology Management* 40:5.

Gruner, K.E. & Homburg, C. (2000). Does customer interaction enhance new product success? *Journal of Business Research* 49 (1): 1-14.

Guimaraes, T. & Langley, K. (1994). Developing innovation benchmarks: an empirical study. *Benchmarking: An International Journal* 1(3): 3-20.

Gupta, A., Raj, S.P. and Wilemon, D. (1985), R & D and Marketing dialogue in high-tech firms. *Industrial Marketing Management* 14(4): 289-300.

H

air, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (2000). *Análisis multivariante de datos*. Ed. Prentice Hall, Madrid.

Han, J.K., Kim, N. & Srivastava, R.K. (1998). Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link? *Journal of Marketing* 62: 30-45.

Hart, S., Tzokas, N. & Saren, M. (1999). The effectiveness of market information in enhancing new product success rates. *European Journal of Innovation Management* 2(1): 20-35.

Hattie, J.A. (1985). Methodological review: Assessing unidimensionality of test and items. *Applied Psychological Measurement* 9: 139-164.

Hauschildt, J. & Schewe, G. (2000). Gatekeeper and process promotor: key persons in agile and innovative organizations. *International Journal of Agile Management Systems* 2(2): 96-102.

Hauser, J. Tellis, G.J. & Griffin, A. (2006). Research on innovation: a review and agenda for marketing science. *Marketing Science* 25(6): 687-717.

Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn. En *Handbook of organizational design*, Nystrom & Starbuck (Eds.). Oxford University Press, New York.

Heeler, R.M. & Ray, M.L. (1972). Measure validation in Marketing. *Journal of Marketing Research* 9:361-370.

Henry, J. (1991). *Creative management*. London: Sage.

Herstatt, C., Verworn, B. & Nagahira, A. (2004). Reducing project related uncertainty in the "fuzzy front end" of innovation: a comparison of German and Japanese product innovation projects. *International Journal of Product Development* 1(1): 43 – 65.

Hong, P., Nahm, A.Y. & Doll, W.J. (2004). The role of project target clarity in an uncertain project environment. *International Journal of Operations & Production Management* 24(12): 1269-1291.

Huber, G.P. (1991). Organizational learning: the contributing processes and the literatures. *Organization Science* 2:88-115.

Huber, G.P. (1996). Organizational learning: a guide for executive in technology-critical organizations. *International Journal of Technology Management* 11(7-8): 821-832.

Hunt, S.D. & Morgan, R.M. (1996). The resource advantage theory of competition: dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions. *Journal of Marketing* 60:107-114.

Hurley, R.F. & Hult, M.T. (1998). Innovation, market orientation and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing* 62:42-54.

Lansiti, M. (1995). Shooting the rapids: managing product development in turbulent environment. *California Management Review* 38(1): 37-58.

INE, Instituto Nacional de Estadística (2005). Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2004, consultado en diciembre de 2005 en www.ine.es.

INE, Instituto Nacional de Estadística (2008). Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006 (resultados provisionales), consultado en diciembre de 2005 en www.ine.es.

Jaworski, B.J. & Kohli, A.K. Market orientation: antecedents and consequences. *The Journal of Marketing* 57:53-70.

Jöreskog, K.G., & Sörbom, D. (1986). *LISREL VI: Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood, instrumental variables, and least squares methods* (4th ed.). Uppsala, Sweden: University of Uppsala Department of Statistics.

Kahn, K.B. (1996). Interdepartmental integration: a definition with implications for product development performance. *Journal of Product Innovation Management* 13 (2): 137-151.

Kahn, B.K. (2001). Market orientation, interdepartmental integration, and product development performance. *Journal of Product Innovation Management* 18: 314-323.

Kahn, K.B., Franzak, F., Griffin, A., Kohn, S. & Christopher, W.M. (2003). Editorial: identification and consideration of emerging research questions. *Journal of Product Innovation Management* 20: 193-201.

Karniouchina, E., Victorino, L. & Verma, R. (2006). Product and service innovation: ideas for future cross-disciplinary research. *Journal of Product Innovation Management* 23(3): 274-280.

Karkkainen, H., Piippo, P. & Tuominen, M. (2001). Ten tools for customer-driven product development in industrial companies. *International Journal of Production Economics* 69(2): 161-176.

Kelly, D. & Storey, C. (2000). New service development: initiation strategies. *International Journal of Service Industry Management* 11(1): 45-63.

Khurana, A. & Rosenthal, S.R. (1997) Integrating the fuzzy front end of new product development. *Sloan Management Review* 38 (2): 103-120.

Khurana, A. & Rosenthal, S.R. (1998). Towards holistic Front Ends in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 15: 57-74.

Kim, D.H. (1993). The link between individual and organizational learning. *Sloan Management Review* 35(1): 37-50.

Kim, J. & Wilemon, D. (2002a). Focusing the Fuzzy Front End in new product development. *R&D Management* 32(4): 269-279.

Kim, J. & Wilemon, D. (2002b). Strategic issues in managing innovation's Fuzzy Front End. *European Journal of Innovation Management* 5(1): 27-39.

Kim, J. & Wilemon, D. (2005) Accelerating the front end phase in new product development. Consultado en www.iamot.org, Diciembre 2005.

Kleinschmidt, E. & Cooper, R.G. (1995). The relative importance of new product success determinants: perception versus reality. *R&D Management* 25(3): 281-298.

Koen, P. et ál. (2001). Providing clarity and a common language to the Fuzzy Front End. *Research Technology Management* 44(2): 46-55.

Koen, P. et ál. (2002). Fuzzy Front End: effective methods, tools and techniques. En *The PDMA toolbook for new product development*, Belliveau, Griffin & Somermeyer (Eds.). New York: John Wiley & Sons, Inc.

Koen, P. et al. (2005). FEI SPI Survey, consultado en mayo de 2006 en www.stevens.edu.

Kohli, A.K. & Jaworski, B.J. (1990). Market orientation – the construct, research propositions and managerial implications. *Journal of Marketing* 54(2):1-18.

Kohli, A.K., Jaworski, B.J. & Kumar, A. (1993). Markor - a measure of market orientation. *Journal of Marketing Research* 30(4):467-477.

Kohn, S. (2003). From innovations strategy to product concept - Mastering the Fuzzy Front End of Innovation. *Seminario en Mejores Prácticas en Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos y Servicios*. Mondragón, Guipúzcoa.

Kotzbauer (1992). *Erfolgsfaktoren neuer Produkte: der Einfluss der Innovationshöhe auf den Erfolg technischer Produkte*. Frankfurt: Lang.

Langerak, F., Hultink, E.J. & Robben H.S.J. (2004). The role of predevelopment activities in the relationship between market orientation and performance. *R&D Management* 34(3): 295-309.

Lawton, L. & Parasuraman, A. (1980). The impact of the marketing concept on new product planning, *Journal of Marketing* 44: 19-25.

Lee, S., Courtney, J.F. & O'Keefe, R.M. (1992). A system for organizational learning using cognitive maps. *OMEGA International Journal of Management Science* 20:23-36.

Leifer, R., McDermott, C.M., Colarelli O'Connor, G., Peters, L.S., Rice, M. & Veryzer, R.W. (2000). *Radical innovation: how mature companies can outsmart upstarts*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Leonard, D. & Sensiper, S. (1998). The role of tacit knowledge in group innovation. *California Management Review* 40(3): 112-132.

Levitt, T. (1980). Marketing success through differentiation of anything. *Harvard Business Review* 58(1): 83-91.

Levitt, T. (1981). Marketing intangible products and product intangibles. *Harvard Business Review* 59(3): 94-102.

Li, T. & Calantone, R.J. (1998). The impact of market knowledge competence on new product advantage conceptualisation and empirical examination. *Journal of Marketing* 62: 13-29.

Lopez-Mesa, B. (2004). *The use and suitability of design methods in practice – considerations of problem-solving characteristics and the context of design*. Tesis doctoral no publicada. Department of applied physics and mechanical engineering - division of computer aided design. Lulea University of Technology.

Lukas, B.A. & Ferrell, O.C. (2000) The effect of market orientation on product innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science* 28 (2): 239-247.

Lumpkin, G.T. (2005) The role of organizational learning in the opportunity-recognition process. *Entrepreneurship Theory and Practice* 29(4): 451-472.

Luque, T. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Ed. Pirámide: Madrid.

Lynn, G.S. (1998). New product team learning: developing and profiting from your knowledge capital. *California Management Review* 40(4): 74-93.

Mackdonald, S. & Williams, C. (1994). The survival of the gatekeeper. *Research Policy* 23(2):123-132.

Maffin, D. (1998). Engineering design models: context, theory and practice. *Journal of Engineering Design* 9(4).

Maidique, M.A. & Zirger, B.J.,. (1984). A study of success and failure in product innovation: the case of the U.S. electronics industry. *IEEE Transactions on Engineering Management* EM-31(4): 192-203.

Maltz, E. & Kohli, A.K. (1996). Market intelligence dissemination across functional boundaries. *Journal of Marketing Research* 33(1): 47-61.

Mansfield, E., Rapoport, J., Schnee, J, Wagner, S. & Hamburger, M. (1972). *Research and innovation in the modern corporation*. London: Macmillan.

March, J.G. & Olsen, J.P. (1976). Organizational learning and the ambiguity of the past. En *Ambiguity and choice in organizations*, March & Olsen (Eds.), Universitets forlaget, Bergen, Norway, 54-68.

March, J.G. & Shapira, J. (1982). Behavioral decision theory and organizational decision theory. En *Decision making an interdisciplinary inquiry*. Grardo, Ungson & Danierl (Eds.). Braunstein. Boston: Kent.

Mardia, K.V. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika* 36: 519-530.

Martínez-Sánchez, A. y Navarro-Elola, L. (1991). Product innovation management in Spain. *Journal of Product Innovation Management* 8: 49-56.

Mascitelli R (2000). From experience: Harnessing tacit knowledge to achieve breakthrough innovation *Journal of Product Innovation Management* 17(3): 179-193.

Matsuno, K., Mentzer, J.T. & Rentz, J.O. (2005). A conceptual and empirical comparison of three market orientation scales. *Journal of Business Research* 58: 1-8.

McAdam, R. (2004). Knowledge creation and idea generation: a critical quality perspective. *Technovation* 24: 697-705.

McAdam, R. & McClelland, J. (2002). Sources of new product ideas and creativity practices in the UK textile industry. *Technovation* 22: 113-121.

McGuinness, N. (1990). New product idea activities in large technology based firms. *Journal of Product Innovation Management* 7: 173-185.

McKee, D. (1992). An organizational learning approach to product innovation. *Journal of Product Innovation Management* 9: 232-245.

Mertins, K., Hyeisig, P. & Vorbeck, J. (2001). *Knowledge management. Best practices in Europe*. Springer: Berlin.

Mishra, S., Kim, D. & Lee, D.H. (1996). Factors affecting new product success: cross-country comparisons. *Journal of Product Innovation Management* 13:530-550.

Moenaert, R.K., Souder, W.E., Demeyer, A. & Deschoolmeester, D. (1994). R&D-marketing integration mechanisms, communication flows and innovation success. *Journal of Product Innovation Management* 11(1): 31-45.

Moenaert, R.K., de Meyer, A., Souder, W.E. & Deschoolmeester, D. (1995). R&D/Marketing communication during the Fuzzy Front End. *IEEE Transactions on Engineering Management* 42(3): 243-258.

Moenaert, R.K., Caeldries, F., Lievens, A., et al. (2000). Communication flows in international product innovation teams. *Journal of Product Innovation Management* 17(5): 360-377

Moenaert, R.K. & Souder, W.E. (1990). An information transfer model for integrating marketing and R&D personnel in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 7:91-107.

Moherle, M. (2005). What is TRIZ? from conceptual basis to a framework for research. *Creativity and Innovation Management* 14(1).

Montoya-Weiss, M.M & Calantone, R. (1994). Determinants of new product performance: a review and meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management* 11: 397- 417.

Montoya-Weiss M.M. & O'Driscoll. (2000) From experience: applying performance support technology in the Fuzzy Front End. *Journal of Product Innovation Management* 17: 143-161.

Moorman, C. & Miner, A. (1997). The impact of organizational memory on new product performance and creativity. *Journal of Marketing Research* : 91-107.

Morris, R. (1999). Front-end innovation at AlliedSignal and Alcoa. *Research Technology Management* 42(6):15-24.

MSI, Marketing Science Institute (2008). *Research Priorities 2004-2006*, consultado en febrero de 2008 en www.msi.org.

Murphy, S.A. & Kumar, V. (1996). The role of predevelopment activities and firm attributes in new product success. *Technovation* 16(8): 431-449.

Narver, J.C. & Slater, S.F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing* 54(4): 20-35.

Nijssen E, & Frambach, R. (2000). Determinants of the adoption of new product development tools by industrial firms. *Industrial Marketing Management* 29 (2): 121-131.

Nobelius, D. & Trygg, L. (2002). Stop chasing the Front End process – management of the early phases in product development projects. *International Journal of Project Management* 20: 331 – 340.

Nonaka, I. (1991). *The knowledge creating company*. Harvard Business Review 69:96-104.

Nonaka, I. (1994). Dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science* 5:14-37.

Nonaka & Takeuchi. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press.

Norman, R. (1985). Developing capabilities for organizational learning. En *Organizational Strategy and Change*, J.M. Pennings (ed.) San Francisco, Jossey-Bass.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Nystrom, P.C. & Starbuck, W. (1984). To avoid organizational crises, unlearn. *Organizational Dynamics* 13:53-65.

O

CDE (2005) *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation*, 3rd Edition. OCDE Publications, Paris.

Olson, E.M., Walker, O.C. & Ruekerts, J.R. (1995). Organizing for effective new product development: the moderating role of product innovativeness. *Journal of Marketing* 59:48-62.

Osborn, A. (1963). *Applied imagination*. New York: Scribner.

Ottosson, S. (2004). Dynamic product development – DPD. *Technovation* 24: 207-217.

Ottum, B.D. & Moore, W.L. (1997). The role of market information in new product success/failure. *Journal of Product Innovation Management* 14(4): 258-273.

P

ark, J.S. (2005) Opportunity recognition and product innovation in entrepreneurial hi-tech start-ups: a new perspective and supporting case study. *Technovation* 25: 739-752.

Parnes, S. (1961). Effects of extended effort in creative problem solving. *Journal of Educational Psychology* 52.

Parry, M.E. & Song, X.M. (1994). Identifying new product successes in China. *Journal of Product Innovation Management* 11:15-30.

Paul T. (2001). The role of market research in the development of discontinuous new products. *European Journal of Innovation Management* 4(3): 117 – 126.

Paulus, P.B. & Yang H.C. (2000). Idea generation in groups: a basis for creativity in organizations. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 82 (1): 76-87.

Penrose, E.T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. New York: John Wiley.

Pfeffer, J. & Salancik, G.R. (1978). *The external control of organizations. A resources dependence perspective*. New York: Harper and Row.

PDMA, Product Development Management Association (2005), consultado en febrero de 2005 en www.pdma.org.

Phaal, R. Farrukh, C.J.P. & Probert, D.R. (2004) Technology roadmapping - a planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change* 71(1-2): 5-26.

Pinto, M.B. & Pinto, J.K. (1990). Project team communication and cross-functional cooperation in new program development. *Journal of Product Innovation Management* 7: 200-212.

PMI, Project Management Institute (2005). Consultado en febrero 2005 en www.pmi.org

Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. New York: Doubleday.

Porac, J.F. & Thomas, H. (1990). Taxonomic mental models in competitor definition. *The Academy of Management Review*, 15(2): 224-240.

Porter, M.E. (1980). *Competitive strategy*. New York: Free Press.

Porter, M.E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.

Prahalad, C.K. & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, May-June, 79-91.

PriceWaterHouse (2001). *Estudio sobre la situación actual y perspectivas de la gestión del conocimiento y del capital intelectual*. España.

Pugh, S. (1990). *Total design - Integrated methods for successful product engineering*. Wokingham, UK: Addison-Wesley Publishing Company.

R

eid, S.E. & de Brentani, U. (2004). The Fuzzy Front End of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model. *Journal of Product Innovation Management* 21:170-184.

Reinertsen, D.G. (1994). Streamlining the Fuzzy Front End. *World Class Design to Manufacture* 1(5): 4-8.

Reinertsen, D.G. (1999). Taking the fuzziness out of the Fuzzy Front End. *Research-Technology Management* 42: 25-31

Rice, M.P., Kelley, D., Peters, L. & O'Connor, G.C. (2001). *R&D Management* 31(4): 409-420.

Robinson, J.P., Shaver, P.R, Wrightsman, L.S. (1991). *Measures of personality and social psychological attitudes*. San Diego, CA. Academic Press.

Rochford, L. (1991). Generating and screening new products ideas. *Industrial Marketing Management* 20(4): 287-296.

Rochford, L. & Rudelius, W. (1997). New product development process: stages and successes in the medical products industry. *Industrial Marketing Management* 26(1): 67-84

Rosenau, M.D., Griffin, A., Castellion, G.A. & Anschuetz, N.F. (Ed.). (1996). *The PDMA handbook of new product development*. New York: John Wiley & Sons. Inc.

Rosenthal, S.R. & Capper, M. (2006). Ethnographies in the front end: designing for enhanced customer experiences. *Journal of Product Innovation Management* 23:215-237.

Rothwell, R. (1972). Factors for success in industrial innovations. Project SHAPPO: a comparative study of success and failure in industrial innovation. Science Policy Research Unit.

Rothwell, R., Freeman, C., Horlsey, A., Jervis, V.T.P., Roberston, A.B. & Townsend, J. (1974). SAPPHO updated - project SAPPHO phase II. *Research Policy* 3: 258-291.

Rubenstein, A.H., Chakrabarti, A.K., O'Keffe, R.D., Souder, W.E. & Young, H.C. (1976). Factors influencing innovation success at the project level. *Research Management* 9: 15-20.

Sackman, S.A. (1991). *Cultural knowledge in organizations*. Newbury Park, CA: Sage.

Santos-Vijande, M.L., Sanzo-Pérez, M.J., Álvarez-González, L.I. & Vazquez-Casielles, R. (2005). Organizational learning and market orientation: interface and effects on performance. *Industrial Marketing Management* 34(3): 187-202

Saren, M.A. (1984). A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R&D Management* 14 (1): 11-24.

Schein, E.H. (1985). *Organizational culture and leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Senge, P.M. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday.

Senge, P. (1992). *La quinta disciplina*. Buenos Aires: Granica.

Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA.

Sherman, J.D., Berlpwotz, D. & Souder, W.E. (2005). New product development performance and the interaction of cross-functional integration and knowledge management. *Journal of Product Innovation Management* 22: 399-411.

Shrivastava, P. (1983). A typology of organizational learning system. *Journal of Management Science* 20:2-24.

Sicotte, H. & Langley, A. (2000). Integration mechanisms and R&D project performance. *Journal of Engineering and Technology Management* 17(1): 1-37.

Simon, H.A. (1991). Bounded rationality and organizational learning. *Organization Science* 2: 125-34

Sinkula, J.M. (1994). Market information processing and organizational learning. *Journal of Marketing* 58:35-45.

Sinkula, J.M., Baker, W.E. & Noordewier, T. (1997). A framework for market-based organizational learning: linking values, knowledge, and behavior. *Journal of Academy of Marketing Science* 25(4): 305-318.

Slater, S.F. & Narver, J.C. (1994). Does competitive environment moderate the market orientation-performance relationship?. *Journal of Marketing* 58: 46-55.

Slater, S.F. & Narver, J.C. (1995). Market orientation and learning organization. *Journal of Marketing* 59: 63-74.

Smith, P.G. & Reinertsen, D.G. (1991). *Developing products in half time*. New York: Van Nostrand Reinhold Book.

Song, S.M., Montoya-Weiss, M.M. & Schmidt, J.B. (1997). Antecedents and consequences of cross-functional cooperation: a comparison of R&D, manufacturing, and marketing perspectives. *Journal of Product Innovation Management* 14: 35-47.

Song, S.M. & Parry, M.E. (1996). What separates Japanese new product winners from losers. *Journal of Product Innovation Management* 13: 422-439.

Song, S.M. & Parry, M.E. (1997). A cross-national comparative study of new product development processes: Japan and the United States. *Journal of Marketing* 61: 1-18.

Sörbom, D. & Joreskog, K.G. (1982). The use of structural equation models in evaluation research. En *A second generation of multivariate analysis* (Vol.2, pp: 381-418), Fornell (Ed.). New York: Praeger.

Souder, W.E. & Chakrabarti, A.K. (1978). The R&D/Marketing interface: results from an empirical study of innovation projects. *IEEE Transactions on Engineering Management* EM-25: 88-93.

Souder, W.E. & Ziegler, R.W. (1977). Review of creativity and problem-solving techniques. *Research Management* 20(4): 34-42.

Sowrey, T. (1989). Idea generation: identifying the most useful techniques. *European Journal of Marketing* 24(5): 20-29.

Spender, J.C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal* 17 (winter special issue): 45-62.

Steenkamp, J.B.E.M. & van Trijp, H.C.M. (1991). The use of lisrel in validating marketing constructs. *International Journal of Reesearch in Marketing* 8(4): 283-299.

Stevens, E. & Dimitriadis, S. (2004). New service development through the lens of organisational learning: evidence from longitudinal case studies. *Journal of Business Research* 57:1074-1084.

Swieringa, J. & Wierdsma, A.F. (1992). *Becoming a learning organization*. Addison-Wesley Publishing Company Inc.

Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986). The new new product development game. *Harvard Business Review*. 64(1): 137-146.

Teece, D.J., Pisano, G. & Shuen, A. (1994). Dynamic capabilities and strategic management. Working Paper n°94-9, Berkeley: University of California.

Titus, P. (2000). Marketing and the creative problem-solving process. *Journal of Marketing Education* 22(3): 446- 471.

Tottie, M. & Lager, T. (1995). QFD - linking the customer to the product development process as a part of the TQM concept. *R & D Management* 25(3): 257-267.

Trott, P. (2001). The role of market research in the development of discontinuous new products. *Journal: European Journal of Innovation Management* 4(3):117-126.

Tushman, M. (1979). Managing communication networks in research and development laboratories. *MIT Sloan Management Review* 20 (2): 37-49.

Tushman, M. and Katz, R. (1980) External communication and project performance: an investigation into the role of gatekeepers. *Management Science* 26: 1071-1085.

Ugarte, L, Calzada, I & Beti, I. (2003). *Memoria del estado del arte – trabajador del conocimiento*. Oñati, Gipuzkoa: Gertu, S.A.

Ulrich, K.T. & Eppinger, S.D. (1995). *Product design and development*. New York, USA: McGraw-Hill.

Urban, G.L. & Hauser, J.R. (1993). *Design and marketing of new products* (2nd edition). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Urban, G.L. & von Hippel, E. (1998). Lead User analyses for the development of new industrial-products. *Management Science* 34(5): 569-582.

Utterback, J.M. (1996). *Mastering the dynamics of innovation*. Boston: Harvard Business School Press.

Van Kleef, E., van Trijp, H.C.M. & Luning, P. (2005). Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques. *Food Quality and Preference*, 16(3): 181-201.

Varela, J y Benito, L. (2005). New product development process in Spanish firms: typology, antecedents and technical/marketing activities. *Technovation* 25: 395-405.

Vázquez R., Santos M.L. y Sanzo M.J. (1998). *Estrategias de marketing para mercados industriales: producto y distribución*. Madrid: Editorial Civitas, S.A.,

VDI2221 (1987). Society for Product Development, Design and Marketing: Dusseldorf.

Vehar, J., Miller, B. & Firestien, R. (1999). *Creativity unbound. An introduction to creative problem solving*. New York: Innovation Systems Group.

Veldhuizen, H.G., Hultink, HJ & Griffin, A (2006). Modeling market information processing in new product development: An empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management* 23(4): 353-373.

Verganti, R (1997). Leveraging on systematic learning to manage the early phases of product innovation projects. *R&D Management* 27: 377-392.

Verganti, R. (1999). Planned flexibility: linking anticipation and reaction in product development projects. *Journal of Product Innovation Management* 16: 363-376.

Verworn, B. & Herstatt, C. (1999). Approaches to the Fuzzy Front End of innovation, consultado en diciembre de 2005 en www.tu-hamburg.de/tim/de/forschung/.

Veryzer, R.W. (2005). The roles of marketing and industrial design in discontinuous new product development. *Journal of Product Innovation Management* 22: 22-41.

von Hippel, E. (1986). Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science* 32(7): 791-805.

Voss, C.A. (1985). Determinants of success in the development of application software. *Journal of Product Innovation Management* 2: 122-129.

W

ernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal* 5(2): 171-180.

Wernerfelt, B. (1989). From critical resources to corporate strategy. *Journal of General Management* 5: 171-180.

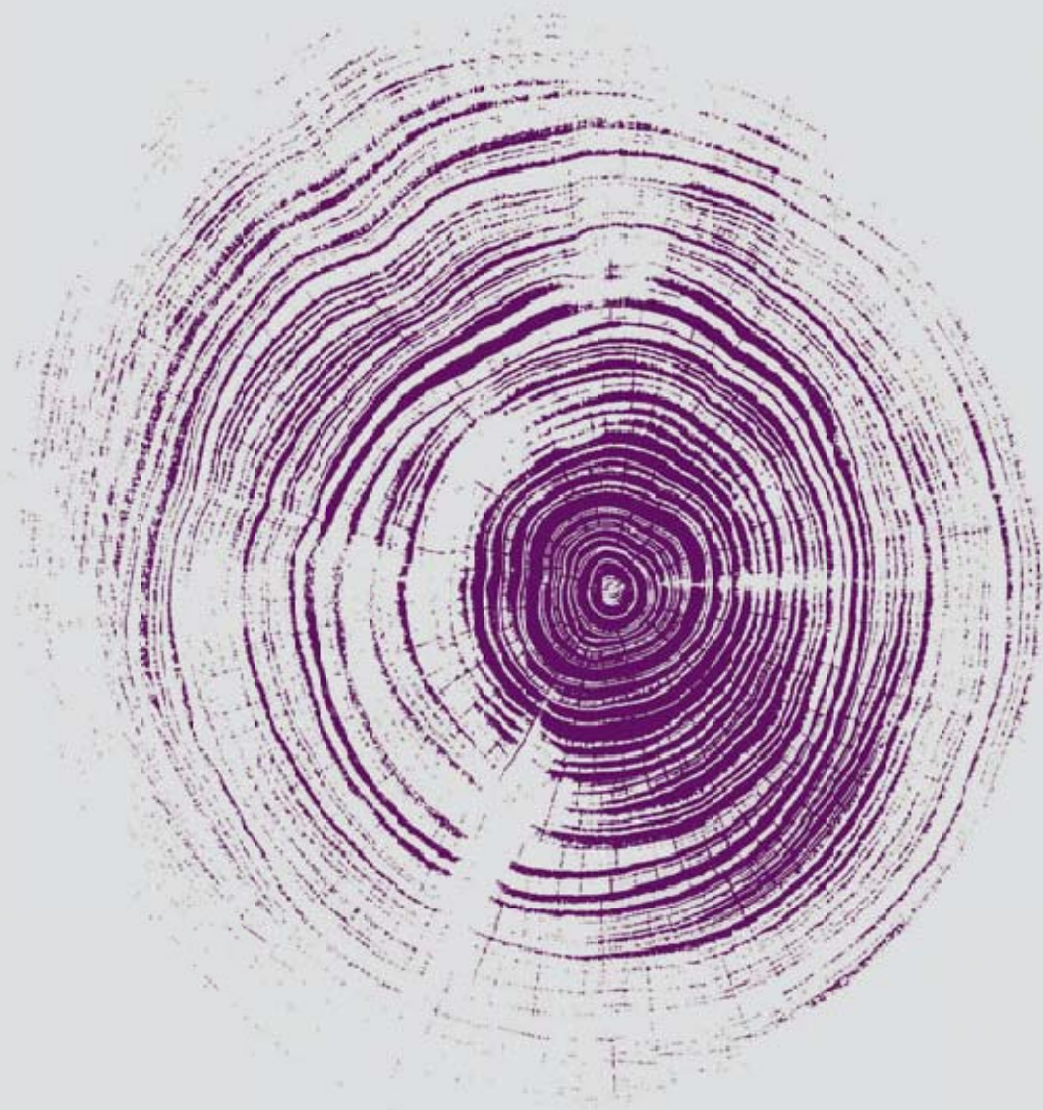
Wheelwright, S.C. y Clark, K.B. (1992). *Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality*. Nueva York: The Free Press.

Yap, C.M. & Souder, W.E (1994), Factors influencing new product success and failure in small entrepreneurial high-technology electronics firms, *Journal of Product Innovation Management* 11: 418-32.

Zahay, D., Griffin, A. & Fredericks, E. (2004). Sources, uses, and forms of data in the new product development process. *Industrial Marketing Management* 33: 657-666.

Zhang, Q. & Doll, W.J. (2001). The Fuzzy Front End and success of new product development: a causal model. *European Journal of Innovation Management* 4(2): 95-112.

Zirger, B.J. & Maidique, M.A. (1990). A model of new product development: an empirical test. *Management Science* 36(7): 867-883.



ms
MONDRAGON
UNIBERTSITATEA

GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA

ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR