

IMPACTO DEL PROGRAMA AGENDA EN EL CASO DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DE
LAS COMARCAS DEL DEBA Y DEL UROLA.

PROPUESTA DE UN MODELO ESTRATÉGICO PARA LA INNOVACIÓN.

MIREN NEKANE ERRASTI LOZARES

Directores de Tesis:

Jaione Ganzarain Epelde

José Albors Garrigós



Tesis dirigida a la obtención del título de

Doctor por Mondragon Unibertsitatea

Departamento de Mecánica y Producción Industrial

Mondragon Unibertsitatea

Julio 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.

AGRADECIMIENTOS

Por medio de estas breves palabras, deseo agradecer a todas las personas e instituciones que han contribuído, de una u otra forma, a la culminación de esta tesis.

Comenzando por mis directores de tesis, Jaione Ganzarain Epelde de Mondragon Unibertsitatea y José Albors Garrigós de la Universidad Politécnica de Valencia, gracias por el apoyo y la orientación recibidos a lo largo de este trabajo. Gracias también a Mondragón Goi Eskola Politeknikoa por financiar mi investigación.

No puedo olvidar a Aitor Oyarbide Zubillaga, que me enseñó a tener rigor en el trabajo y por sus orientaciones al inicio de este camino, tampoco a Lourdes Pozueta, por su apoyo y paciencia en torno a los métodos estadísticos, ni a Victoria Rodríguez por sus orientaciones en todo momento.

En el seno de Mondragón Goi Eskola Politeknikoa, me gustaría agradecer a todas las personas que conforman el departamento de Mecánica y Producción Industrial. En especial a Aitor Goti, por su ayuda incondicional durante todos estos años, a Noemi Zabaleta con la que he compartido gran parte de este largo y tortuoso camino, y a todos los demás, por el apoyo e interés recibidos.

Gracias también a todas las empresas, y en particular a los directores de las mismas, por su colaboración desinteresada, sin cuya participación habría sido imposible llevar a cabo esta tesis. No quiero olvidar a Cristina, Nerea, Rakel, Itziar y Unai, pertenecientes a las Agencias de Desarrollo Comarcales y que me han ayudado a contactar con todas estas empresas, ni tampoco a Mónica de la SPRI, por su ayuda y aliento.

Finalmente a toda mi familia. En especial a mis padres, Loli y Victor, a mi hermano Ion, y como no a Rubén, Miren y Julen, que son los que dan sentido a mi vida.

Milesker denoi, bihotz bihotzez.

Arrasate - Mondragon, a 10 de julio de 2009

Nekane Errasti Lozares

LABURPENA

Jarraian aurkezten den tesiak, gertuan dagoen errealitate bat ezagutu eta bide batez bere hobekuntzan laguntzeko helburuarekin garatu da. Hori medio, Gipuzkoa osatzen duten zazpi eskuadeetatik hiru aukeratu eta beraien berrikuntza egoera sakon aztertu da, horretarako posta bidezko galdesorta bat erabili delarik.

Lehenbizi, enpresa baten kokapenak berrikuntza emaitzekiko duen eragina aztertu da. Emaitzek, eragin eza baieztatu dutelarik, aurretiko beste ikerketa batzuen kontra.

Tesi honek, Eusko Jaurlaritzak ezarritako Berrikuntza Agenda programaren lehen ebaluazio bat egin nahi izan du. Programa honek euskal enpresen artean berrikuntza kultura ezartzea du helburu, arlo honen barruan ekintzak sustatu eta enpresen lehiakortasuna handitu asmoz. Oraindik lorturiko emaitzak baieztatzeko goiz bada ere, programa ezarri duten eta ezarri ez duten enpresen arteko konparaketaren ondorio gisa, programa honek izandako eragin eza baieztatu daiteke. Dena den, ondorio hauek baieztapen bat behar dute, eta bizpahiru urte barru programaren eragina birebaluatzea proposatzen da, programa ezarri duten enpresei garapen eta emaitza batzuk lortzeko bide emanez.

Ikerketaren azken zatian, enpresa bati dagokion berrikuntza kategoriatik aurrikusteko eredu bat garatu da, non literaturan eraginkor bezala aurrikusita dauden aldagaietatik abiatuz, kasu honetan emaitzekiko eragina adierazi duten aldagaiak aukeratu diren. Eredu honek baiezturiko kategoriatik ezarpena medio, kategoriatik haurtako bakoitza sakonki aztertu da korrelazio analisiaren bidez, eta kategorien arteko gonparaketak egin dira batzbestekoen alderaketa bidez.

Bukatzeko, enpresa batek berrikuntza arloan kategoriatik beste batera bilakaera izan nahi badu, non eragin beharko lukeen esaten dion gomendio edo estrategia batzuetan garatu ditu.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado con el claro objetivo de contribuir al conocimiento de una realidad cercana, así como a contribuir en su mejora. Para ello, se ha procedido a la realización de un análisis en profundidad de la situación innovadora de tres de las siete comarcas guipuzcoanas basado en la recolección de datos a través de un cuestionario postal.

En primer lugar, se ha contrastado el efecto de la ubicación de una empresa en una determinada ubicación con la obtención resultados de innovación a través de unacomparación de medias. Los resultados, en oposición a lo que afirman varios autores, desestiman el efecto de la ubicación de una empresa sobre los resultados.

Esta tesis también ha querido contrastar el efecto de una reciente iniciativa del Gobierno Vasco, el programa Agenda de Innovación, el cuál tiene por objetivo instaurar la cultura de innovación entre las empresas vascas y fomentar actuaciones en este sentido con el ánimo de incrementar su nivel de competitividad. Los resultados, obtenidos a través de una comparación de medias entre las empresas que han suscrito el programa y las que no lo han hecho, establecen la no existencia de un efecto significativo del programa Agenda de Innovación sobre el resultado de innovación. Estas conclusiones requieren una ratificación posterior, puesto que se ha estimado la necesidad de que transcurra algo más de tiempo para evaluar con certeza el efecto de este programa.

En la última parte del estudio, y a partir de un conjunto de variables identificadas en la literatura como más influyentes y ratificado su relación respecto a los resultados de innovación a través del análisis de correlación, se ha llegado a la definición de un modelo que estima la pertenencia de una empresa a una determinada categoría innovadora en función de su predisposición a innovar. Este modelo ha dado pie a analizar las distintas categorías definidas; cada una individualmente a través del análisis de correlación y comparándolas entre sí por medio de una comparación de medias.

De este trabajo se han podido extraer una serie de estrategias o recomendaciones para las empresas pertenecientes a cada categoría que deseen evolucionar de una categoría innovadora a otra superior y mejorar sus resultados de innovación.

ABSTRACT

This research has been developed with the clear objective of contributing to the knowledge of a close reality, as well as to contribute to its improvement. To do this, a thorough analysis of the innovative situation of three of the seven districts of the region of Guipuzcoa has been performed. This analysis has used a questionnaire based survey.

First, it has proceeded to contrast the effect of the enterprise's location within the innovation results using a mean comparison and concluding, in opposition to what several authors state, that the location of an enterprise has no significant influence in the results obtained.

This thesis has also studied the influence a government funded initiative has for the promotion of a innovation culture among companies. In this case, it has sought to contrast the effect of a recent initiative of the Basque Government, the Innovation Agenda, which aims at establishing a culture of innovation among Basque companies to increase their level of competitiveness. The results establish the absence of a significant effect of the Innovation Agenda program on the innovation outcome. This statement has been confirmed through a mean comparison between enterprises that have subscribed to the program, and those who haven't. Nevertheless, it has been concluded that these findings require further research, as it is necessary to wait for a prudential period of time to assess the effect of the program with certainty.

In the latter part of the study it has led to the definition of a model based on the variables identified as significant by the literature first and by the meaningful correlations with the innovative performance found through the research. This model estimates the membership of an enterprise to an innovative category in terms of its willingness to innovate. It is worth noting that the application of the model itself has been useful to analyze and refine the different innovative categories.

Finally, this work gives some orientations for enterprises within each category who wish to move from one category to a higher one in order to improve their innovation results.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1. ANTECEDENTES.....	19
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3. JUSTIFICACIÓN	23
1.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	29
1.5. ESTRUCTURA DE LA TESIS	31
1.6. CONCLUSIONES	32
2. MARCO TEÓRICO.....	35
2.1. INNOVACIÓN	37
2.1.1. <i>Definición</i>	37
2.1.2. <i>La importancia de la creatividad</i>	43
2.1.3. <i>El papel de la transferencia tecnológica, o de conocimiento</i>	43
2.2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO INNOVACIÓN	45
2.3. TEORIAS DE INNOVACIÓN.....	51
2.4. ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN	54
2.5. FACTORES QUE AFECTAN AL PROCESO DE INNOVACIÓN	63
2.5.1. <i>Factores internos u organizativos</i>	64
2.5.1.1. <i>La capacidad innovadora de la organización</i>	64

2.5.1.2.	<i>El proceso de innovación</i>	66
2.5.1.3.	<i>La estrategia</i>	68
2.5.1.4.	<i>La estructura organizativa</i>	70
2.5.1.5.	<i>Las personas</i>	76
2.5.1.6.	<i>Factores del estilo de dirección/liderazgo</i>	78
2.5.2.	<i>Factores externos o contextuales</i>	80
2.6.	INNOVACIÓN EN LAS COMARCAS COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD	82
2.6.1.	<i>La comarca; su evolución y situación actual</i>	84
2.6.2.	<i>Agenda de Innovación</i>	87
2.6.3.	<i>El desarrollo regional y local</i>	90
2.7.	INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD	92
2.7.1.	<i>Importancia de la Innovación en la competitividad de las empresas</i>	92
2.7.2.	<i>Beneficios que reporta la innovación</i>	94
2.8.	LA INNOVACIÓN EN EL PAÍS VASCO	97
2.8.1.	<i>Tres décadas de innovación en el País Vasco</i>	97
2.8.2.	<i>Indicadores de la innovación en el País Vasco</i>	100
2.9.	CONCLUSIONES	107
3.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	115
3.1.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	116
3.2.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	118

3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	120
3.4.	VARIABLES DEL ESTUDIO EMPÍRICO.....	129
3.4.1.	<i>Variables Independientes</i>	131
3.4.2.	<i>Variables dependientes</i>	135
3.5.	CONCLUSIONES	136
4.	ANÁLISIS DE DATOS	141
4.1.	INTRODUCCIÓN	141
4.2.	EVALUACIÓN DE LA FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LA MEDICIÓN Y LOS DATOS. 141	
4.2.1.	<i>Fiabilidad y validez de los datos</i>	142
4.2.2.	<i>Fiabilidad y validez de la medición</i>	149
4.3.	ANÁLISIS DEL PERFIL DE LA MUESTRA	150
4.3.1.	<i>Caracterización de la muestra a través de la ubicación</i>	153
4.3.2.	<i>Caracterización de la muestra a través de la suscripción o no del programa Agenda de Innovación</i>	162
4.4.	CONTRASTAR EL EFECTO DE LA VARIABLE UBICACIÓN EN LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN.....	169
4.5.	CONTRASTAR EL EFECTO DE LA VARIABLE AGENDA EN LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN	173
4.6.	IDENTIFICAR LAS VARIABLES QUE RESULTAN MÁS SIGNIFICATIVAS RESPECTO A LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS DE INNOVACIÓN.....	177
4.7.	ESTIMAR UN MODELO PREDICTIVO DE LA PREDISPOSICIÓN A INNOVAR	183
4.7.1.	<i>Estimación del modelo a través del análisis discriminante</i>	183

4.7.2.	<i>Estimación del modelo a través de la regresión lineal</i>	198
4.8.	IDENTIFICAR LAS VARIABLES CRÍTICAS SOBRE LAS QUE SE DEBE INFLUIR PARA QUE UNA EMPRESA EVOLUCIONE DE UNA CATEGORÍA INNOVADORA A OTRA CATEGORÍA SUPERIOR	202
4.8.1.	<i>Identificación de las variables más influyentes en cada uno de los niveles</i>	203
4.8.2.	<i>Identificación de las variables que provocan diferencias significativas inter niveles</i>	206
4.9.	DEFINIR ESTRATEGIAS QUE AYUDEN A LAS EMPRESAS A MEJORAR LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN	214
4.10.	CONCLUSIONES	219
5.	CONCLUSIONES	225
5.1.	INTRODUCCIÓN	225
5.2.	DISCUSIÓN	225
5.3.	CONTRIBUCIÓN	237
5.4.	LIMITACIONES.....	238
5.5.	LÍNEAS FUTURAS	239
6.	BIBLIOGRAFÍA	243
7.	ANEXOS	269
7.1.	ANEXO I: CUESTIONARIO EMPLEADO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	269
7.2.	ANEXO II: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	277
7.3.	ANEXO III: ANÁLISIS DE REGRESIÓN POR EL MÉTODO HACIA ATRÁS.	281
7.4.	ANEXO IV: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA LAS CATEGORÍAS CORRESPONDIENTES A LA VARIABLE CATINNO.....	302

7.5.	ANEXO V: CONTRASTES POST-HOC PARA DETERMINAR LA LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENCIAS EXISTENTES ENTRE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES DETERMINADAS COMO SIGNIFICATIVAS A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LA VARIANZA.....	303
7.6.	ANEXO VI: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO PARA CONTRASTAR SI LA NORMALIDAD DE LA MUESTRA ES PROVENIENTE DE LA NORMALIDAD DE LA POBLACIÓN.	307

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Referencia a la innovación en los retos y/u objetivos estratégicos de los diferentes clusters y sectores de País Vasco (Elaboración propia a partir de (SPRI & Gobierno Vasco 2007)).	28
Tabla 2: Contenido del presente documento.	31
Tabla 3: Tabla con las diferentes clasificaciones de la innovación en base a su grado de novedad (basado en García y Calantone (2002)).	52
Tabla 4: Resumen de las teorías estructurales de la innovación.	54
Tabla 5: Resumen de las estrategias de innovación.	56
Tabla 6: Factores que afectan a la capacidad innovadora clasificados según su impacto en las etapas del proceso de innovación (Bernstein & Singh 2006).	73
Tabla 7: Variables organizativas empleadas por Kimberly & Evanisko (1981).	74
Tabla 8: Evolución de la importancia de los problemas del sistema de innovación de acuerdo a los actores que intervienen en el mismo.	106
Tabla 9: Correspondencia entre problemas identificados por los expertos. Elaboración propia a partir de Informe Cotec (2008) e INE. Encuesta innovación tecnológica (2007).	107
Tabla 10: Número de empresas industriales y medianas por comarca.	127
Tabla 11: Indicadores comarcales (Fuente: elaboración propia a partir de datos del Eustat y SPRI)	128
Tabla 12: Variables independientes de la investigación	132
Tabla 13: Variables dependientes.	136
Tabla 14: Resumen del diseño de la investigación.	137
Tabla 15: Resumen de estadísticos descriptivos para las variables independientes.	142
Tabla 16: Prueba de Kolgomorov-Smirnov y valores de la asimetría y curtosis para contrastar la distribución normal de las variables independientes.	143
Tabla 17: Resumen de estadísticos descriptivos para las variables dependientes.	145
Tabla 18: Prueba de Kolgomorov-Smirnov para contrastar la distribución normal de las variables dependientes.	147
Tabla 19: Prueba de Kolgomorov-Smirnov para contrastar la distribución normal de las variables dependientes transformadas con su logaritmo natural.	147
Tabla 20: Fiabilidad de la escala según el valor del coeficiente Alpha de Cronbach (Hernández, Fernández, & Baptista 2006;Pardo & Ruiz 2002).	149
Tabla 21: Alpha de Cronbach para el conjunto de las variables analizadas.	150

Tabla 22: Distribución de la muestra analizada por comarcas.	151
Tabla 23: Distribución de la muestra analizada de acuerdo al CNAE (Fuente: (Departamento de Industria 2009)	152
Tabla 24: Resumen de la caracterización de la muestra.	153
Tabla 25: Estadísticos descriptivos generales y por ubicación.....	154
Tabla 26: Estadísticos descriptivos generales y por respuesta al programa Agenda Innovación.	162
Tabla 27: Análisis Anova. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.	170
Tabla 28: Prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas.	171
Tabla 29: Contrastes. Comparaciones múltiples.	171
Tabla 30: Análisis Anova. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.	172
Tabla 31: Prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas.	172
Tabla 32: Contrastes. Comparaciones múltiples.	172
Tabla 33: Análisis de correlación para la variable UBI respecto a las variables dependientes.	173
Tabla 34: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables independientes. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.....	174
Tabla 35: Análisis T-test (No asumiendo varianzas iguales).	175
Tabla 36: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables dependientes. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,10 o superior están sombreadas.....	176
Tabla 37: Análisis de correlación para la variable AGDA respecto a las variables dependientes.	176
Tabla 38: Correlación de Pearson para las variables independientes.	178
Tabla 39: Variables independientes con índices de correlación elevados (al nivel 0,01) entre ellas.	179
Tabla 40: Correlación de Pearson para las variables independientes y dependientes.	181
Tabla 41: Resumen de los resultados del análisis de correlación.	182
Tabla 42: Tabla de frecuencias par la variable INNO	184
Tabla 43: Categorías correspondientes a la variable INNO según el número total innovaciones	185
Tabla 44: Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza.	186
Tabla 45: Contrastes univariantes de igualdad de medias entre los grupos. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 y 0,1 están sombreadas.	186
Tabla 46: Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes.	187

Tabla 47: % de la varianza explicado por cada función discriminante y los coeficientes de correlación canónica.....	188
Tabla 48: Estadístico Lambda de Wilks	188
Tabla 49: Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas.....	189
Tabla 50: Matriz de estructura	189
Tabla 51: Índice de Potencia para las variables respecto a las funciones discriminantes.....	190
Tabla 52: Funciones en los centroides de los grupos.....	191
Tabla 53: Matriz de confusión (Supuesto 1: misma probabilidad para cada grupo).....	195
Tabla 54: Probabilidades previas para los grupos	197
Tabla 55: Matriz de confusión (Supuesto 2: probabilidades proporcionales a los tamaños de grupo).	198
Tabla 56: Índices de correlación para las variables que constituyen el modelo final.....	200
Tabla 57: Diagnóstico de colinealidad	200
Tabla 58: Coeficientes del modelo de regresión estimado.	201
Tabla 59: Análisis de la varianza (Anova) para los parámetros estimados.	201
Tabla 60: Resumen del modelo.	201
Tabla 61: Correlación de Pearson para la categoría de empresas No Innovadores (CATInno=1). Variables Independientes y dependientes.	203
Tabla 62: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=1.	204
Tabla 63: Correlación de Pearson para la categoría de empresas Innovadores (CATInno=2). Variables Independientes y dependientes.	204
Tabla 64: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=2.	205
Tabla 65: Correlación de Pearson para la categoría de empresas Muy Innovadores (CATInno=3). Variables Independientes y dependientes.	205
Tabla 66: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=3.	206
Tabla 67: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación.	206
Tabla 68: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas No Innovadores e Innovadores (CATInno=1 vs.CATInno=2).	207
Tabla 69: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.	208

Tabla 70: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas Innovadores y Muy Innovadores (CATinno=2 vs.CATinno=3).	209
Tabla 71: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.	209
Tabla 72: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas No Innovadores y Muy Innovadores (CATinno=1 vs.CATinno=3)....	210
Tabla 73: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.	211
Tabla 74: Análisis Anova para la variable CATinno. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,10 están sombreadas.....	212
Tabla 75: Contraste de las hipótesis de igualdad de varianzas (Prueba de Levene).	212
Tabla 76: Localización de las diferencias	213
Tabla 77: Resumen de las variables que muestran diferencias significativas entre los distintos niveles para la variable CATinno.	214

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolución del gasto en I+D sobre el PIB. Fuente: EUSTAT (2009).	101
Gráfico 2: Evolución del personal dedicado a I+D por millón de habitantes. Fuente: EUROSTAT (2009), INE (2007).	102
Gráfico 3: Población entre 20 y 24 años con al menos estudios secundarios. Fuente: EUROSTAT (2009), EUSTAT (2009), INE. Instituto Nacional de Estadística (2009).....	102
Gráfico 4: Patentes por millón de habitantes. Fuentes: EUROSTAT (2009), EUSTAT (2009).....	103
Gráfico 5: Número de publicaciones por millón de habitantes y peso relativo de la producción científica española a nivel mundial. Fuentes: EUSTAT (2009), SISE (2008).	103
Gráfico 6: Representación de los residuos tipificados frente a los valores pronosticados tipificados.	202

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama que resume los elementos clave del proyecto Eskuberri.	19
Figura 2: Ámbito de actuación de los planes de I+D+I en el contexto internacional. (Fuente: Plan nacional de I+D+I 2004-2007).....	25
Figura 3: Representación gráfica del proceso de innovación incluyendo las actividades de creatividad y transferencia.	42
Figura 4: Proceso de innovación con base a una cascada de procesos creativos conectados entre sí (Udwadia 1990).....	43
Figura 5: Interacción de la Transferencia con la innovación (Gee, 1974).....	44
Figura 6: Representación gráfica del proceso de innovación incluyendo las actividades de creatividad a lo largo de todo el proceso y la transferencia.	45
Figura 7: Las tres etapas de la evolución del modelo lineal de innovación (Elaboración propia a partir de Godin (2006)).	46
Figura 8: 1ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)	47
Figura 9: 2ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)	48
Figura 10: 3ª Generación de la innovación (Hobday 2005).	49
Figura 11: 4ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)	49
Figura 12: 5ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)	50
Figura 13: Tipos de innovación. Elaboración propia, basado en Garcia y Calantone (2002)	53
Figura 14: Esquema global de contenidos del Plan de gestión de la Diputación Foral de Guipúzcoa 2007-2011 (Diputación Foral de Guipúzcoa 2007)	86
Figura 15: Ranking estatal en cuanto a gasto en I+D sobre PIB en el 2006 (Informe Cotec 2008).	100
Figura 16: Índice Sintético de Innovación y tendencias (Informe Cotec 2008, basado en el "European Innovation Scoreboard", European Comisión 2007).	104
Figura 17: Niveles de la escala Likert (Taylor Powell, 1998).	123
Figura 18: Proceso para efectuar un análisis estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).	124
Figura 19: Diferentes delimitaciones del territorio de Guipúzcoa (Garapen 2008b)	127
Figura 20: Modelo conceptual de análisis.....	130
Figura 21: Histogramas de las variables DCEN, PART, STRC y GASTO.....	144
Figura 22: Histograma, test de Kolgomorov-Smirnov y valores de la asimetría y la curtosis para las variables log GASTO y logSTRC.....	145

Figura 23: Diagramas de caja para las variables INNO, INNOPROD, INNOPROC, IFAC y GNOV.	146
Figura 24: Distribuciones correspondientes a la variable INNO y su logaritmo natural, logINNO. ...	147
Figura 25: Distribuciones correspondientes a la variable INNOPROD y su logaritmo natural, logPROD.	148
Figura 26: Distribuciones correspondientes a la variable INNOPROC y su logaritmo natural, logPROC.	148
Figura 27: Distribuciones correspondientes a la variable IFAC y su logaritmo natural, logIFAC.	148
Figura 28: Situación de las variables de entrada en cada una de las comarcas comparadas con el valor promedio.	155
Figura 29: Situación de las variables relativas a la estrategia.	156
Figura 30: Situación de las variables liderazgo y nivel de descentralización.	157
Figura 31: Situación de las variables relativas al tamaño organizativo.	157
Figura 32: Situación de las variables relativas a la estructura organizativa.	158
Figura 33: Situación de las variables relativas a la organización empresarial.	158
Figura 34: Situación de las variables relativas al proceso de innovación.	159
Figura 35: Situación de las variables relativas al entorno y a las relaciones con el entorno que mantiene la organización.	160
Figura 36: Situación de las variables relativas a los resultados de innovación (I).	160
Figura 37: Situación de las variables relativas a los resultados de innovación (II).	161
Figura 38: Situación de las variables de entrada comparadas con el valor promedio.	163
Figura 39: Situación de las variables relativas a la estrategia.	164
Figura 40: Situación de las variables liderazgo y nivel de descentralización.	165
Figura 41: Situación de las variables relativas al tamaño organizativo.	165
Figura 42: Situación de las variables relativas a la estructura organizativa.	166
Figura 43: Situación de las variables relativas a la organización empresarial.	166
Figura 44: Situación de las variables relativas al proceso de innovación.	167
Figura 45: Situación de las variables relativas al entorno y a las relaciones con el entorno que mantiene la organización.	167
Figura 46: Situación de las variables relativas a los resultados de innovación (I).	168
Figura 47: Situación de las variables relativas a los resultados de innovación (II).	169
Figura 48: Mapa territorial y posición de los centroides. (Supuesto 1: misma probabilidad para cada grupo).	192

Figura 49: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 1 “No innovador”.	193
Figura 50: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 2 “Innovador”.	193
Figura 51: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 3 “Muy innovador”.	193
Figura 52: Representación gráfica de la distribución de todos los casos analizados, respecto a las funciones canónicas discriminantes estimadas y los centroides de cada grupo.	194
Figura 53: Mapa territorial y posición de los centroides (Supuesto 2: probabilidades proporcionales a los tamaños de grupo).	196
Figura 54: Representación gráfica de la distribución de todos los casos analizados, respecto a las funciones canónicas discriminantes estimadas y los centroides de cada grupo.	197
Figura 55: Categorías de empresa en función de su predisposición a innovar. Las variables que influyen en la consecución de resultados y las diferencias entre niveles.	216

Capítulo 1

Introducción

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Esta tesis doctoral tiene su origen en la necesidad de profundizar en el conocimiento de la realidad comarcal en materia de innovación. En concreto, la situación de las empresas de determinadas comarcas donde se enmarca la experiencia piloto de un proyecto de investigación que se está desarrollando dentro del Departamento de Mecánica y Producción Industrial de Mondragon Goi Eskola Politeknikoa. Este proyecto tiene por objetivo crear un método para dinamizar clusters intersectoriales, compuestos por empresas geográficamente cercanas, la administración y la universidad, con espíritu colaborativo y que parte de una visión ecosistémica para el desarrollo territorial en clave de innovación, sostenibilidad y competitividad. Con este objetivo se busca promover el desarrollo sostenible de una comarca, mejorando el rendimiento económico y medioambiental de su tejido industrial y social.

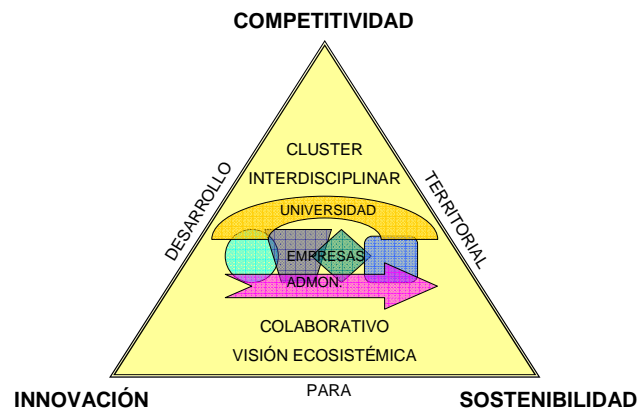


Figura 1: Diagrama que resume los elementos clave del proyecto Eskuberri.

Las características principales del cluster son las siguientes:

- Intersectorial: empresas geográficamente cercanas de diversos sectores, administración y universidad.
- Colaborativo: basado en la confianza para compartir conocimiento y para la puesta en marcha de proyectos innovadores en cooperación, win-win.
- Visión ecosistémica: del conjunto y de sus interrelaciones en comparación con la naturaleza: cierre de los ciclos...

- Territorial: área geográfica limitada y relativamente cercana para aprovechar la identidad comarcal, cultura compartida, los problemas compartidos y la cercanía.

Estos cuatro criterios están estrechamente relacionadas con el concepto de Innovación Abierta, entendida como un nuevo modelo para la organización de la innovación tecnológica en empresas intensivas en I+D, basado en interrelaciones interorganizacionales, donde las organizaciones reconocen que no todas las buenas ideas que provienen desde dentro de la misma organización puedan tener éxito en el mercado (Chesbrough & Kardon 2006).

Para el cumplimiento del objetivo planteado, resulta imprescindible el conocimiento en profundidad del tejido empresarial que a futuro pudiera ser partícipe de los clusters intersectoriales que se plantean, por lo que es en ese punto donde nace este trabajo de investigación, cuyos resultados contribuirán a establecer las bases para la generación y la dinamización de los clusters intersectoriales que se constituyan.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La revisión del estado del arte en materia de innovación, y más concretamente en lo referente a variables que afectan al proceso, y por tanto al resultado de innovación, ha permitido identificar el problema de investigación a partir del cual se establecen los objetivos de investigación y la metodología más adecuada para su resolución.

El tema de innovación no es un tema nuevo, pero todavía queda trabajo por hacer, puesto que no hay unanimidad en las opiniones relativas a varios aspectos del mismo y puesto que los resultados pueden variar en función de cuál sea el ámbito de estudio.

La región, el territorio, la comarca, son elementos clave en el desarrollo de una organización, y de acuerdo a varios autores también en la consecución de resultados de innovación (Albors 1999; Becheikh, Landry, & Amara 2006; Blind & Grupp 1999; Sternberg & Olaf 2001). Hasta la fecha no hay ningún estudio que analice el comportamiento innovador de cada una de las comarcas en las que se divide la provincia de Guipúzcoa, y que determine los aspectos diferenciadores, en cuanto a variables que afectan al resultado de innovación, permitiendo ver si existen y dónde están esas diferencias.

Éste es un tema de interés, tanto para las Agencias de Desarrollo comarcales como para otros agentes políticos y/o sociales, que a partir de los resultados obtenidos pueden orientar sus acciones en una u otra dirección.

Por otro lado, y también relacionado con el desarrollo comarcal, está la iniciativa del Gobierno Vasco y la SPRI, Agenda de Innovación. Esta iniciativa, puesta en marcha a finales del año 2007, tiene

como objetivo fomentar e implantar una cultura de innovación en las empresas vascas, que de conseguirlo, fomentará el desarrollo de la comarca y consecuentemente del país. Ante la inexistencia de trabajos que valoren la efectividad de este programa, se plantea la opción de cubrir este vacío y ofrecer una primera evaluación de su eficacia. El resultado obtenido permitirá corregir, redireccionar o mantener el planteamiento inicial del programa, por lo que las implicaciones socio-políticas de estos resultados pueden ser importantes.

Por último, el estado del arte referente a las variables que afectan a la innovación es muy extenso, y los estudios empíricos llevados a cabo a lo largo de los años abundantes. No obstante, la conclusión extraíble de todo ello, es que los procesos de innovación, así como los factores que afectan a su desarrollo son contingentes a la realidad de la empresa que los aplica (Errasti, Oyarbide & Zabaleta 2007).

Con respecto a los modelos de innovación que se plantean en la literatura, decir que existe un importante número de modelos de innovación publicados en las tres últimas décadas (Errasti, Oyarbide & Zabaleta 2009), pero no hay un modelo, o tipo de modelo que describe suficientemente el proceso completo de forma adecuada (Barclay, Holroyd, & Poolton 1994). Esto, junto al hecho de que los factores son contingentes, permite establecer una investigación en un entorno concreto como es el de las empresas del País Vasco, que en coherencia con los objetivos institucionales establecidos, necesitan de estrategias, recomendaciones y/o modelos que les ayuden a mejorar su nivel de competitividad.

Por otro lado, la mayor parte de los estudios empíricos desarrollados en las empresas industriales llevados a cabo hasta el momento, se centran en identificar y analizar los factores que difieren entre las organizaciones que innovan y las que no lo hacen (Becheikh, Landry y Amara 2006), de forma que se obvia el comportamiento de las organizaciones y los factores en los estadios intermedios. Por lo que un paso más en esta línea puede venir por la identificación de los factores que difieren entre las organizaciones que innovan más y las que lo hacen menos.

El poder llegar a estimar el impacto de las variables identificadas en la literatura como significativas, además de contrastar el efecto de la agenda de innovación, todo ello con base a la realidad de un conjunto de empresas pertenecientes a distintas ubicaciones (en este caso comarcas), permitirá establecer recomendaciones o estrategias contingentes a la situación de cada empresa. Entendiendo la situación de la empresa como una situación determinada por el resultado de innovación obtenido.

El cubrir estas carencias puede reportar un avance en el conocimiento de las organizaciones, de cómo trabajan y qué nivel de resultados obtienen, lo que permite obtener configuraciones determinantes de la innovación que pueden ayudar a gerentes, políticos e investigadores a entender mejor el fenómeno de la innovación y promoverlo.

Una vez el problema de investigación está claro, se procede a enunciar el objetivo de investigación de la presente tesis, que no es otro que:

Determinar el efecto de la ubicación y del programa agenda respecto a los resultados de innovación y definir estrategias que permitan a una empresa mejorar los resultados de la innovación.

Este objetivo genérico se concreta a través de los siguientes objetivos de investigación específicos:

1. - Identificar las variables consideradas más significativas en cuanto a su efecto en el resultado innovador.

1.1 Contrastar el efecto de la variable ubicación en los resultados de innovación, como determinante de la influencia del entorno en el que se ubica la empresa.

1.2. Contrastar el efecto de la variable programa Agenda de Innovación en los resultados de innovación.

1.3. Identificar las variables que resultan más significativas respecto a la obtención de resultados de innovación

2. - A partir de las variables identificadas como más significativas (como resultado del objetivo específico 1), estimar un modelo predictivo que clasifique a las empresas en categorías según su predisposición a innovar.

El modelo predictivo que se estima como consecuencia de este objetivo específico no es un modelo causal, puesto que no pretende explicar la predisposición a innovar, sino que sólo va a identificar los factores que mejor caracterizan esa predisposición. Para llegar a estimar un modelo óptimo, se utilizan distintos procedimientos estadísticos, para finalmente establecer como bueno aquel con el que se obtengan los mejores resultados.

3. - Identificar las variables críticas sobre las que se debe influir para que una empresa evolucione de una categoría innovadora a otra categoría superior.

Tomando como referencia el modelo estimado en el objetivo 2, se procede a analizar cada una de las categorías establecidas, identificando en cada caso las variables críticas para la obtención de los resultados de innovación.

4. - En base a las variables identificadas en el objetivo 3, definir estrategias que ayuden a las empresas a mejorar los resultados de innovación.

Se trata de analizar las diferencias existentes entre las variables que caracterizan cada una de las categorías innovadoras definidas, y definir estrategias que ayuden a una empresa a mejorar su resultado de innovación.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El interés en la realización de este estudio viene dado por la importancia que supone el hecho de innovar para las empresas que desean ser competitivas o aumentar su nivel de competitividad, y de la necesidad de una estrategia, que en este caso se materializa en una serie de recomendaciones, que les sirva de guía por ese camino hacia la permanencia en el mercado en una posición competitiva. A pesar de que esta necesidad de ser competitivas y de permanencia en el mercado de las empresas se da a nivel mundial, este trabajo se centra en las empresas del País Vasco, que está trabajando por llegar a ser una región de referencia en cuanto a innovación a nivel europeo.

« ¿Cómo pueden los directivos intentar planificar, o incluso fiarse de un proceso que en sí mismo depende tanto de la creatividad, de la inspiración o de la suerte misma? [...] Es evidente que hay innovaciones que brotan de un instante de genialidad. Sin embargo, la mayoría de las innovaciones, especialmente las de mayor éxito, son el resultado de una búsqueda consciente y deliberada de oportunidades de innovación que sólo se encuentran en ciertas situaciones.»

(Drucker 1985)

En un corto periodo de tiempo, la globalización de la economía ha cambiado el orden económico mundial, y ha traído consigo nuevas oportunidades y nuevas amenazas. La globalización y la búsqueda de países de bajo coste, los mercados cada vez más exigentes, el rápido avance de la tecnología y los cada vez más cortos ciclos de vida de los productos entre otras razones hacen que la innovación sea un tema de actualidad. “Conforme la globalización de la vida económica y social ha ido tomando forma, cada vez se ha hecho más evidente que los países deben optar entre apostar decididamente por la formación y la investigación de punta o resignarse a competir con bajos salarios. Esta afirmación descansa por una parte en el convencimiento de que el crecimiento económico, el mantenimiento del empleo y la competitividad, pasan inevitablemente por la innovación. Por otra, se apoya en la constatación de que la situación de la Unión Europea en materia de innovación no es nada satisfactoria, a pesar de disponer de un nivel científico de primer orden” (Sánchez 2006).

Las empresas están enfrentándose a una situación cada vez más competitiva y en continuos cambios (Ferrás 2006). En este contexto, Europa debe ser más inventiva, reaccionar mejor a las necesidades y preferencias de los clientes y hacer frente a las amenazas globales y del entorno por medio de una mayor innovación (European Commission 2007a). La habilidad que posea una organización para adaptarse a los continuos cambios de mercado, le permite obtener una ventaja

competitiva sostenible, basada en la obtención de un rendimiento organizativo mayor, que superará los costes incurridos en este proceso de adaptación (Oktemgil & Greenley 1997). Es por eso que muchas organizaciones están apostando por la innovación como estrategia que les ayude a conseguir esos objetivos (Jimenez-Jimenez & Sanz-Valle 2005).

Escorsa & Valls (1997) afirman que "...la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir. Si no innova, pronto será alcanzada por los competidores". Si no desean perecer y lo que pretenden es adquirir una ventaja competitiva sostenible y así mejorar el rendimiento organizativo, la solución reconocida ampliamente como buena en los últimos años es subirse al tren de la innovación (Koc & Ceylan 2007).

La innovación representa el 80% del crecimiento de la productividad en los países avanzados, y el crecimiento de la productividad representa alrededor del 80% del producto interior bruto (PIB) global (Freeman 1994; Sternberg & Olaf 2001). Estos números ponen en contexto la innovación y sugieren su importancia como elemento clave para la mejora de la competitividad, el crecimiento, y, en consecuencia, el empleo. Por lo tanto, la explicación, descripción, y el control político de innovación en las empresas se ha convertido en un tema de vital importancia (Sternberg & Olaf 2001).

El interés respecto al tema ha sufrido un enorme crecimiento, tanto desde el punto de vista académico como desde el mundo empresarial. De hecho, las prioridades de investigación marcadas por el Marketing Science Institute para el periodo 2006-2008 (Marketing Science Institute 2006), establecen que la innovación continúa siendo el primer motor de crecimiento, incidiendo en el papel cada vez mayor que juegan los clientes tanto en la definición como en la ejecución de la estrategia de innovación. Tomando de referencia la lista de temas prioritarios de interés especial definida por el Instituto, destacan en las primeras posiciones temas como, el alineamiento de la innovación de producto con las expectativas del cliente, la creación de una cultura de innovación y la organización para una innovación eficaz. Más recientemente, en la lista publicada para el período 2008-2010 en el que nos encontramos, la innovación sigue figurando entre las seis primeras prioridades, justo por detrás de la necesidad de conocer y entender el comportamiento del cliente, y el establecimiento de nuevos enfoques en la generación de conocimiento del cliente (Marketing Science Institute 2008).

La innovación está siendo promovida a todos los niveles, regional, nacional y europeo. Prueba de ello son las diferentes políticas que han derivado en diversas estrategias e iniciativas en los últimos años, tanto desde los diferentes organismos públicos como privados. Cabe señalar que las políticas seguidas a diferentes niveles poseen un origen común, en este caso, las directrices marcadas desde Europa, que se despliegan a todos los países de la unión y a su vez a las regiones o comunidades autónomas de los mismos (Ver Figura 2). Por lo que las directrices en materia de innovación que se promueven desde el Gobierno Vasco son un despliegue, directo o indirecto de las directrices establecidas en Europa.



Figura 2: Ámbito de actuación de los planes de I+D+I en el contexto internacional. (Fuente: Plan nacional de I+D+I 2004-2007)

En materia de innovación, el referente actual es la Estrategia de Lisboa que es definida en marzo del 2000 por el Consejo Europeo, con el objetivo estratégico de "... convertir a Europa en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible, con más y mejores empleos y con mayor cohesión social.", objetivo que se traduce en dos objetivos cuantificados:

- Mayor inversión en I+D, con un valor objetivo del 3% de gasto en I+D sobre el PIB.
- Mayor participación privada, traducido a que 2/3 de esta inversión sea privada.

Estos dos objetivos están en las cabeceras de los programas nacionales y regionales de innovación, y el trabajo viene al concretar las acciones necesarias para alcanzarlos. Así como los objetivos son prácticamente los mismos a los tres niveles, las acciones establecidas y que se están estableciendo varían, aún siguiendo todas ellas un referente común.

A nivel europeo, y con objeto de responder a los objetivos de la estrategia de Lisboa del año 2000, renovada en enero de 2005, y de fomentar así el crecimiento y el empleo en Europa, recientemente se ha adoptado un Programa Marco para la innovación y la competitividad (CIP) para el período 2007-2013. Este programa apoya las medidas a favor de la competitividad y de la capacidad innovadora dentro de la Unión Europea, y lo hace a través de tres programas concretos:

1- Emprendizaje e innovación (EIP); con los objetivos de facilitar el acceso a financiación, crear un entorno favorable a la cooperación, promover todo tipo de innovaciones en la empresa, dar soporte a la eco-innovación, promover la cultura de emprendizaje e innovación y promover una reforma económica y administrativa orientada a la innovación y a la empresa¹.

2- Programa de soporte a las políticas tecnológicas de comunicación de información (ICT P SP).

3- Energía inteligente en Europa (IEE).

Dentro del primero de los programas se encuentran diferentes iniciativas orientadas a promover la iniciativa empresarial, la competitividad industrial y la innovación, con especial hincapié en las pymes. En este sentido cabe destacar las iniciativas PRO INNO EUROPE, IRE, EUROPE INNOVA, el IRC y el IPR Helpdesk. Las dos primeras iniciativas están orientadas al análisis y aprendizaje en torno a las políticas de innovación, EUROPA INNOVA se centra más en la innovación sectorial y de los clústeres, y las dos últimas son servicios de soporte a la innovación para las pymes.

A nivel de España, y conscientes de que la inversión en I+D+i es la clave para mantener y aumentar el crecimiento, la productividad y el bienestar de la sociedad, una de las últimas iniciativas del gobierno para cubrir la brecha existente entre España y los demás países comunitarios, además de mantener todos los esfuerzos ya existentes en el terreno de I+D+i y recogidos en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología 2003), es el programa Ingenio 2010, un compromiso que pretende involucrar al Estado, la Empresa, la Universidad y otros Organismos Públicos de Investigación en un esfuerzo decidido por alcanzar en este terreno el nivel que le corresponde por su peso económico y político en Europa.

En el despliegue realizado al País Vasco, y en la visión de país definida en el 2004, se define el País Vasco como “un país...de alta productividad, que compite a través de las personas, quienes despliegan su creatividad y se responsabilizan de su trabajo en el marco de proyectos compartidos...” (Gobierno Vasco 2007b). En el informe 2006/09 Plan de Competitividad Empresarial e Innovación Social del Gobierno Vasco queda patente, que el País Vasco debe apostar por la innovación, como clave de la competitividad, y además debe ser capaz de crear empresas innovadoras y de apoyar a las empresas ya existentes para que crezcan en valor añadido. En este sentido, se definen tres grandes ejes de actuación; i. la innovación en las empresas y en la sociedad, ii. la dimensión y grupos empresariales para competir en la economía global y, iii. nuevos

¹ Para más información consultar la página web http://ec.europa.eu/enterprise/cip/eip_en.htm

valores y personas preparadas. Del primero de los ejes se desprenden tres grandes objetivos estratégicos (Gobierno Vasco 2007b):

- Incremento de la productividad del conjunto de la economía hasta alcanzar un nivel del 25% superior a la Unión Europea 25.
- Convergencia tecnológica con la UE15 medida a través del esfuerzo en I+D y del Índice sintético de innovación.
- Mantenimiento del peso de la industria en el PIB real y también de su volumen de empleo.

Así, se establecen seis grandes bloques de actuación que se desarrollan en diferentes líneas estratégicas:

- Desarrollar organizaciones innovadoras; basadas en modelos de gestión que generen entornos facilitadores de la creatividad y desarrollen sistemas que permitan transformar las ideas en productos y servicios de la forma más eficiente posible.
- Multiplicar la capacidad innovadora del tejido empresarial: aumentar el número de empresas innovadoras y la intensidad y sistemática con la que abordan los procesos innovadores.
- Disponer de un stock científico-tecnológico de primer nivel.
- Mejorar la productividad del Sistema Vasco de Innovación.
- Fortalecer los mecanismos de difusión y transferencia de conocimiento, a través de una mayor alineación y conocimiento mutuo de la oferta y la demanda.
- Fomentar el valor de la innovación como clave del progreso futuro.
- Reforzar la coordinación del Sistema Vasco de Innovación y su integración en el ámbito europeo.

Pero no sólo desde el Gobierno Vasco se ve la necesidad y se quiere fomentar la innovación, sino que también queda patente en las líneas estratégicas y objetivos de los diferentes sectores y clústeres del País Vasco (SPRI & Gobierno Vasco 2007). A modo de ejemplo en la Tabla 1 se recogen muestras del papel de la innovación en los diferentes retos y/u objetivos estratégicos.

Sector / Cluster	Referencia a la innovación en sus retos/objetivos estratégicos
ACEDE, Cluster de electrodomésticos	Prioridad estratégica la innovación, tanto de producto como tecnológica
AFM, Cluster de máquina herramienta	El esfuerzo necesario en el desarrollo tecnológico y de I+D para alcanzar niveles de competitividad adecuados, así como el desarrollo de nuevas fuentes de ingresos y oportunidades de negocio no consideradas en la oferta actual
ACICAE, Cluster de automoción	Incorporación de innovaciones/novedades tecnológicas, que deberán cubrirse a través de los factores de competitividad de las empresas, léase, la capacidad de investigación, innovación y desarrollo, la capacidad de gestión integral o la capacidad para globalizarse
Uniport, Comunidad Portuaria del Bilbao	La tecnología como un instrumento del resto de áreas básicas, al considerarse como un sector líder e innovador, puesto que la actividad marítimo portuaria se sitúa como punta de lanza de la globalización
GAIA, la asociación de cluster de telecomunicaciones	Ofrecer productos y servicios innovadores e innovar en gestión organizacional y del conocimiento
ACLIMA, cluster de empresas del medio ambiente	La innovación estratégica e I+D+i
Cluster del conocimiento	Construir un espacio que impulse, permita y facilite la gestación de nuevos conceptos, ideas y prácticas con los que afrontar importantes retos que se derivan de la economía globalizada y apoyar el desarrollo de la Innovación, el Conocimiento y el Emprendizaje en las organizaciones vascas
Cluster de energía	Apuesta por el desarrollo de la capacidad innovadora y tecnológica
HEGAN, cluster de aeronáutica y Espacio	El sistema de innovación
FMV, Foro Marítimo Vasco	Fomentar la innovación permanente y el acceso a las nuevas tecnologías
Cluster del papel	Consolidar la innovación como instrumento de mejora de la competitividad
Comercio	La innovación y la cooperación
Turismo	Apoyo a la creación de nuevas empresas y fortalecimiento del tejido empresarial y la innovación y la calidad en las empresas, productos y destinos turísticos

Tabla 1: Referencia a la innovación en los retos y/u objetivos estratégicos de los diferentes clusters y sectores de País Vasco (Elaboración propia a partir de SPRI & Gobierno Vasco (2007).

Una de las últimas iniciativas del Gobierno Vasco en materia de innovación, ha sido el lanzamiento del programa Agenda de Innovación². Este programa dirigido a las empresas de más de 6 empleados, nace con el objetivo de fomentar la cultura de innovación entre las empresas vascas, y

² El concepto del programa Agenda de Innovación, sus objetivos y otros datos de interés se tratan en el apartado 2.6.

como consecuencia aumentar su nivel de competitividad. Este programa se pone en marcha a finales del año 2007, por lo que lleva apenas año y medio en funcionamiento.

La innovación es un tema que preocupa y ocupa a todos los niveles, ya que desde todos los ámbitos se establecen objetivos o retos en línea con el tema, ya sea desde Europa, España, Gobierno Vasco, o incluso en el propio tejido empresarial vasco. En esta tesis doctoral, se van a trabajar aspectos estratégicos recogidos en este apartado, de forma que se contribuye a la consecución de los objetivos establecidos por el Gobierno Vasco. En concreto, se contribuye al desarrollo de organizaciones innovadoras y a fomentar el valor de la innovación como clave para el progreso futuro, además de multiplicar la capacidad innovadora del tejido empresarial vasco. En el documento "Competitividad Empresarial e Innovación Social" (Gobierno Vasco 2007b), en varias ocasiones, se hace referencia a instrumentos de apoyo o modelos de innovación como vías para la consecución de los objetivos establecidos, por lo que el planteamiento de un modelo de estimación de la predisposición a innovar de una empresa y la definición de estrategias que le permitan evolucionar de una categoría innovadora a otra superior, tal y como se prevé en esta tesis, tiene cabida para la contribución al logro de las líneas estratégicas planteadas.

1.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En esta tesis doctoral la metodología de investigación utilizada es una metodología que ha permitido por un lado hacer un análisis de la situación de las empresas en materia de innovación, y por otro, establecer un modelo predictivo de la predisposición a innovar de las medianas empresas industriales. Para ello, se ha empleado el cuestionario postal, que tras recopilar las respuestas obtenidas ha dado paso a un exhaustivo análisis por medio de herramientas informáticas y programas estadísticos.

Debido a que uno de los objetivos es contrastar la relación entre los factores y el resultado innovador de las empresas, y siendo uno de los factores cuya influencia se va a contrastar la ubicación de la empresa, en este caso la comarca a la que pertenece, a la hora de determinar la población objeto de estudio, el trabajo se ha centrado en localizar aquellas ubicaciones o comarcas que se consideren más innovadoras, por entender que en estas comarcas, las diferencias entre empresas innovadoras y poco o nada innovadoras serán más significativas que en aquellas comarcas caracterizadas por un bajo nivel de innovación.

El área de estudio se ha limitado al territorio histórico de Guipúzcoa, por ser éste el lugar donde se encuentra la universidad y donde más influencia tiene, y por otro lado, ser la provincia que más innovación tecnológica tiene, un 37%, y la que más establecimientos innovadores tiene, un 35,3% (EUSTAT 2006).

De las siete comarcas guipuzcoanas, se han seleccionado tres, en concreto las comarcas de Alto y Bajo Deba, y la comarca de Urola Costa. Estas comarcas son las que mayor compromiso con la innovación han mostrado, al tiempo que poseen los indicadores más altos en lo referente al PIB Comarcal y a la densidad de empresas industriales. En cuanto al tamaño de empresa, se han seleccionado aquellas que se corresponden con las más innovadoras, es decir, las medianas empresas. En total, se dispone de una población de 118 empresas.

La metodología seguida en el análisis de campo se ha dividido necesariamente en dos fases; una primera, en la que se ha enviado un cuestionario postal al conjunto de la muestra, a un total de 118 empresas, aquellas empresas que estando ubicadas en las tres comarcas objeto de estudio, se corresponden con el requisito de ser empresas industriales y medianas. En la segunda fase, y debido al bajo índice de respuesta obtenido, se ha procedido a concertar entrevistas con los gerentes o directores de las empresas a fin de que respondieran al cuestionario. Finalmente se ha obtenido un índice de respuesta del 40%.

Tras la recogida de la información, llega el análisis de los datos, para lo cual se ha partido de un análisis de fiabilidad tanto para los datos como para la escala de medición empleada. Para ello se ha utilizado el test de consistencia interna Alpha de Cronbrach, el cual ha permitido analizar la validez de los ítems que constituyen cada una de las variables medidas. Una vez se ha garantizado que los datos son adecuados para su tratamiento estadístico y que la escala de medición empleada es fiable para medir lo que se pretende, se ha procedido al análisis de los datos.

En primer lugar se ha hecho un análisis descriptivo de la muestra de empresas, para a continuación proceder con una comparación de medias para contrastar el efecto de las variables independientes ubicación y programa agenda, con los resultados de innovación. Tras ello, y basado en el análisis de correlación de Pearson, se han analizado las relaciones entre las variables que componen el estudio, con el objeto de determinar cuáles son las más significativas en la consecución de resultados de innovación.

A partir de las variables identificadas, se procede a estimar un modelo de predicción de la predisposición a innovar. Para ello, se han aplicado el análisis discriminante canónico y el análisis de regresión múltiple, para ver cuál de los dos procedimientos ofrece una mayor fiabilidad de los resultados.

El último lugar, y en base a análisis de correlaciones y comparaciones de medias (tanto a través de la prueba t-student, como del anova) se identifican las variables más significativas en cada una de las categorías innovadoras definidas, así como las variables que diferencian cada categoría de una superior. Con esta información, se definen estrategias que pueden ayudar a empresarios y/o gerentes a establecer las líneas de actuación para evolucionar de una categoría a otra superior, al

tiempo que permite identificar puntos clave hacia donde deben orientarse las políticas en materia de innovación de los diversos agentes sociales y políticos.

1.5. ESTRUCTURA DE LA TESIS

Este documento, pretende recoger el trabajo realizado a lo largo de los 3 años que ha durado su ejecución. La redacción se ha estructurado con objeto de facilitar al lector su entendimiento, planteando el orden de los capítulos de forma que se llegue al final, allí donde se exponen las conclusiones y líneas futuras de investigación de una forma natural. En la Tabla 2 se muestra la estructura seguida en este documento, donde además de los capítulos y principales apartados de que consta el documento, se puede ver el objetivo de cada uno de ellos.

CAPÍTULO	DENOMINACIÓN	OBJETIVO
1	INTRODUCCIÓN	Presentación del problema central de la investigación y resumen del trabajo realizado.
2	ENMARQUE DE LA TESIS	Hacer un repaso de los trabajos y aportaciones previas en torno al tema de estudio.
3	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	Definir los objetivos e hipótesis de la investigación que determinan el método de investigación a seguir, permitiendo la replicabilidad del estudio en el futuro.
4	ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS	Exponer los resultados obtenidos en base al análisis de los datos recopilados.
5	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	Presentar la contribución de la presente tesis y proponer líneas futuras de investigación.
6	BIBLIOGRAFÍA	Mostrar las referencias bibliográficas utilizadas.
7	ANEXOS	Mostrar la encuesta realizada así como los resultados estadísticos para un mejor entendimiento de lo expuesto en el documento.

Tabla 2: Contenido del presente documento.

Se parte de una **introducción**, en la que se introduce el problema central de la investigación, se presenta el escenario y se marca el camino por el cual la investigación llegará a la conclusión de la misma.

En **capítulo 2**, se hace un repaso al estado del arte con el objetivo de enmarcar la tesis y llegar a definir el problema de investigación que determina los objetivos e hipótesis a contrastar.

El **capítulo 3** tiene por objetivo definir la metodología de investigación a seguir para la consecución de los objetivos marcados. En este capítulo se definen los objetivos e hipótesis, así como el conjunto de variables independientes y dependientes cuyas relaciones han sido analizadas.

El siguiente capítulo está dedicado al análisis de los datos obtenidos, a partir de la definición del procedimiento de análisis seguido. El resultado del análisis pretende dar respuesta a los objetivos e hipótesis planteados inicialmente.

El **capítulo 5** recoge las conclusiones del trabajo realizado, exponiendo la contribución realizada así como el planteamiento de líneas futuras a seguir.

Los **capítulos 6 y 7** son necesarios para el completo entendimiento del documento, exponiéndose en ellos las referencias bibliográficas en las que se ha basado el trabajo y los documentos complementarios necesarios para su interpretación.

1.6. CONCLUSIONES

Este capítulo ha establecido las bases para el presente informe, ha introducido el problema de investigación y ha justificado el estudio, incidiendo en la importancia del tema. Se ha descrito brevemente la metodología empleada y se ha mostrado la estructura del informe, a fin de facilitar la búsqueda y el entendimiento de cada capítulo. A partir de ahora, se procede con una detallada descripción de la investigación.

Capítulo 2

Marco teórico

2. MARCO TEÓRICO

El nivel de competitividad exigido a las organizaciones a nivel mundial está creciendo. Sobre ello tiene gran influencia la apertura de mercados, la globalización, la búsqueda de países de bajo coste, la cada vez más rápida evolución de la tecnología, etc. Todo ello influye en la capacidad competitiva de una organización, ya que no sólo depende de sí misma sino que también del entorno o contexto donde se ubica y su evolución.

La mejora de los procesos de fabricación, consiguiendo mejoras en los tiempos de producción e incrementos del nivel de calidad, y como consecuencia, reducciones de coste, ha hecho que las organizaciones, tradicionalmente hayan competido por coste, siendo éste su mayor escudo frente a la competencia y su mayor atractivo frente al cliente. En la actualidad estas actuaciones no son suficientes. Las organizaciones deben continuar mejorando sus procesos internos, pero además, deben dar paso a otro tipo de mejoras, de un mayor calado y sobre todo que reporten mayor valor añadido al cliente. Estas mejoras, y más concretamente los nuevos productos y procesos generados, responden a lo que se denomina innovación.

La innovación es un término que se promulga desde distintos ámbitos, ya sean los organismos públicos, desde Europa a los gobiernos de las comunidades autónomas o incluso comarcas y ayuntamientos, los consejos de dirección de las organizaciones, o incluso en la educación, haciendo llegar el mensaje de la necesidad de innovar a toda la sociedad.

El País Vasco, al igual que ocurre en España, o incluso en Europa, ha optado por potenciar la innovación, hacer que las organizaciones sean más innovadoras. Dispone de un Sistema de Innovación que ha evolucionado en gran medida (Calderero, Oleaga, & Ugalde 2005), ha pasado de centrarse exclusivamente en sectores tradicionales a apostar por nuevas tecnologías y por intentar hacerse un hueco entre las economías más avanzadas. A pesar de que diversos informes referentes al nivel de innovación la sitúan en un lugar preferente frente al resto de comunidades autónomas, todavía se encuentra lejos de alcanzar los objetivos establecidos por el presidente del Gobierno Vasco, Sr. Ibarretxe. Él, en una reciente intervención pública, establecía como objetivo que el País Vasco sea reconocido a nivel mundial como una región de referencia en materia de innovación, algo así como lo que se ha logrado en cuanto al grado de excelencia de las organizaciones vascas y que ya ha sido reconocido en sucesivas ediciones de la entrega de premios EFQM.

Los retos económicos que se plantean exigen nuevos modelos y conceptos en torno a la innovación. Dentro de los nuevos modelos, destaca el concepto Innovación Abierta u Open Innovation, concepto acuñado por Chesbrough en el año 2003 (Chesbrough 2003b) y posteriormente estudiado por

Christensen, Olesen, & Kjær (2005), Chesbrough & Crowther (2006), Amirall (2008), Davis (2006), Dodgson, Gann, & Salter (2006), Enkel & Gassmann (2007), Fredberg, Elmquist, & Ollila (2008) y la propia Comisión Europea (2007b). El Gobierno Vasco también ha interiorizado este nuevo concepto de Innovación Abierta y esto se ve reflejado en el Plan de Ciencia y Tecnología.

“Se consolida una perspectiva extensa de Innovación Abierta (Open Innovation) y se avanza una transición hacia una “Tercera Generación” del Sistema de Innovación..... La idea de Innovación Abierta se debe a que en la nueva economía, el conocimiento se encuentra disperso, y para competir nadie puede descansar en sus propios medios sino que debe comprar y vender conocimiento, y sobre todo, debe compartir, cooperar e interrelacionarse; en definitiva, debe aprender en los límites de la organización”.

(Gobierno Vasco 2007a)

La innovación es el resultado de un proceso, de una secuencia de acciones en las que interactúan diferentes personas de distintos ámbitos para la consecución de algo novedoso. La dificultad subyace en determinar cuál es el proceso de innovación óptimo en cada caso (organización, sector, comarca, país, etc.), ya que si hay acuerdo en algo, es en que tanto el proceso de innovación como los factores clave a tener en cuenta en este proceso son contingentes (Debresson&Townsend 1981), es decir, están condicionados por una situación y contexto concretos. Por lo tanto, el proceso de innovación es algo particular para cada organización (Cooper 1083). Este hecho hace que no se pueda establecer, y no se haya establecido, un único proceso de innovación. Cada proceso orientado a solventar las circunstancias particulares de cada organización, que se diferencia de otra por el sector al que corresponde por su actividad, por la estructura organizativa que presenta, por las personas que conforman la organización, en especial la dirección, los procesos, la cultura, etc. y como no, por el contexto/entorno en el que se encuentra.

Una de las formas de conseguir transmitir y hacer efectivo el término innovación y en consecuencia el proceso de innovación, es el modelizado (Milling 2002). El modelo está influenciado no sólo por las estrategias de la organización, sino también por el contexto en el que opera y por sus competencias organizacionales (Millar&Blais 1993). Por lo que además de representar la secuencia correspondiente al proceso de innovación, un modelo debe tener en cuenta una serie de factores que garanticen el éxito del mismo, ya sea por ser potenciadores de la innovación, o por el contrario, ser inhibidores de la misma.

Entre los factores clave para el éxito de la innovación está la estrategia de la organización (Miller&Friesen 1982; Tang 1998; Cormican&O’Sullivan 2004), determinada por el entorno/contexto en el que se encuentra (Miller&Friesen 1982; Tang 1998; Smoot&Strong 2006). Estos dos grandes grupos de factores, condicionan el resto de los factores relacionados con las competencias organizacionales.

Entre los factores inhibidores, destacan la falta de métodos de gestión sistemática de oportunidades y/o ideas y la cultura empresarial nada tolerante con el error y poco incentivadora de la asunción de riesgos (Cotec&Club excelencia en gestión 2006), o los factores financieros, como problemas de liquidez o activo circulante insuficiente (Larsen&Lewis 2006) y la percepción de excesivos riesgos económicos junto a los costes de innovación demasiado elevados (Larsson 2004).

En este capítulo se van a analizar aspectos relacionados con la innovación, analizando la definición, ordenando las distintas aportaciones en función de la evolución del concepto, para a continuación describir brevemente las distintas teorías y estrategias de innovación, así como las variables que tras muchos años de investigación se han identificado como significativas por su efecto sobre los resultados de innovación. Se han desarrollado en un apartado independiente; la variable ubicación, materializada a través de la comarca; la iniciativa Agenda de Innovación, por entender su planteamiento como un mecanismo para potenciar el desarrollo comarcal; y el propio desarrollo comarcal y su impacto sobre los resultados de innovación. Por otro lado, se va a realizar un breve repaso de la evolución del sistema vasco de innovación, a través de sus tres grandes etapas, y el cierre del capítulo se realiza con unos indicadores representativos de la situación del País Vasco, España y Europa en materia de innovación.

2.1. INNOVACIÓN

2.1.1. Definición

La innovación, en palabras de Niccoló Machiavelli, filósofo político y estadista del renacimiento fue definida de la siguiente manera: “Nada más difícil de emprender ni más peligroso de conducir que tomar la iniciativa de un nuevo orden de cosas, porque la innovación tropieza con la hostilidad de todos aquellos a quienes les sonrió la situación anterior y sólo encuentra tibios defensores en quienes esperan beneficios de la nueva” (Marriot 1991), Machiavelli se enfrentó a muchos de los pensamientos de aquella época y muchas de sus ideas fueron malinterpretadas (Marriot 1991), por ello la palabra ‘maquiavélico’ tiene hoy connotaciones peyorativas³. No obstante, sus palabras reflejan muchas de las ideas que se asocian a la innovación.

Ya en el siglo XX, una de las primeras teorías sobre la innovación la definió Schumpeter en 1934 (Escorsa & Valls 1997). Partiendo de su definición tradicional, la innovación abarcaría los cinco casos siguientes:

³ Real Academia de la Lengua Española, Maquiavelismo: Modo de proceder con astucia, doblez y perfidia.

1. La introducción en el mercado de un nuevo bien.
2. La introducción de un nuevo método de producción.
3. La apertura de un nuevo mercado en un país.
4. La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o productos semielaborados.
5. La implantación de una nueva estructura en un mercado.

Medio siglo más tarde, Padmore, Schuetze y Gibson (1998) afirman seguir la filosofía de Schumpeter en su definición, que se puede resumir como “cualquier cambio en los inputs, métodos, o outputs que consigue mejorar la posición comercial de una empresa y que es nuevo para el mercado actual de la misma”. (pg. 606).

Aiken y Hage (1971, pg. 64) definen la innovación como “la generación, aceptación e implementación de nuevas ideas, procesos, productos o servicios por primera vez en una organización”, sin hacer ninguna referencia al mercado, mientras que Damanpour (1992, pg. 376) la define como “la adopción de una idea o comportamiento – perteneciente tanto a un aparato, sistema, proceso, política, programa, producto o servicio- que es nuevo para la organización adoptante”.

Según Utterback y Abernathy (1975, pg. 642), y centrándose en la innovación de producto, la innovación es “una nueva tecnología o combinación de ellas, introducidas comercialmente para responder a las necesidades del usuario o mercado”. Gee (1981) y Pavón y Goodman (1981), por su parte, incorporan el concepto de proceso a estas definiciones, en el que a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad, se desarrolla un producto, técnica o servicio útil con el objeto de que sea comercialmente aceptado, e incluso recogen el hecho de mejorarlo para satisfacer las necesidades del mercado. En esta misma línea, y haciendo referencia a una tipología de innovación en concreto, la innovación tecnológica, Cantisani (2006, pg. 1295), la define como “la secuencia de actividades para generar nuevas técnicas con la ayuda de las ciencias y su método”.

Amabile (1988) incorpora el matiz de ideas creativas como fuente de innovación organizativa, mientras que Porter (1990, pg. 780), identifica la innovación como “una nueva forma de hacer las cosas, que es comercializada”. Tang (1998) introduce el término proyecto, como la forma en que las organizaciones desarrollan el proceso de innovación, y la define como un proceso de mejora y realización de un proyecto, con el objetivo de comercializar o utilizar un producto, proceso o servicio innovador. Galanakis (2005) matiza estas definiciones en aspectos como el uso de “conocimiento científico o tecnológico nuevo o existente...” para generar las ideas que dan pie a la innovación (algo nuevo) para “... la persona que lo desarrolla, al sector industrial, la nación o el mundo...”

Aunque el término conocimiento parezca novedoso en su uso para definir la innovación, éste ya fue tenido en cuenta por (Shepard 1967), quién afirmaba que, cuando una organización aprende a hacer algo que no sabía cómo hacer antes, y después procede a hacerlo de una forma sostenida, un proceso de innovación ha ocurrido. De igual forma, es una innovación si una organización deja de hacer algo que hacía formalmente y que era considerado un despilfarro, y procede a no hacerlo en una forma sostenida.

Hay autores que a este sustantivo le han puesto adjetivo. En este caso, el adjetivo es abierta, innovación abierta. Concepto acuñado por el americano Henry Chesbrough en el año 2003 (Chesbrough 2003a), y que ha tenido varios seguidores en los años posteriores de su creación (p.e. Amirall 2008;Bughin, Chui, & Johnson 2008;Christensen, Olesen, & Kjær 2005;Davis 2006;Dodgson, Gann, & Salter 2006;Enkel & Gassmann 2007;Fredberg, Elmquist, & Ollila 2008;Gassmann 2006;Henkel 2006;Van der Meer 2007;West & Gallager 2006; West, Vanhaverbeke, & Chesbrough 2005).

En palabras de Chesbrough, la innovación abierta es un paradigma que asume que las empresas debieran utilizar ideas internas y externas, canales de comercialización internos y externos, etc. La innovación abierta combina las ideas internas y externas en arquitecturas y sistemas cuyas necesidades se definen en base a un modelo de negocio. El modelo de negocio emplea tanto ideas internas como externas para crear valor, mientras se definen mecanismos internos para reclamar una porción de ese valor (Chesbrough 2003a). Innovación abierta significa que las empresas deben hacer más uso de ideas y tecnologías externas, dejando que aquellas ideas no utilizadas por ellos puedan ser utilizadas por otras empresas (Chesbrough 2006). Otra definición del mismo autor en colaboración con otros, describe la innovación abierta como un grupo de prácticas que nos ayuda a beneficiarnos de la innovación y como un modelo cognitivo para la creación, interpretación e investigación de dichas prácticas (West, Vanhaverbeke, & Chesbrough 2005). En la actualidad, Fredberg, Elmquist y Ollila (2008) la definen como un proceso interno que se está convirtiendo cada vez más dependiente del conocimiento externo y actores externos, pero que todavía considera la innovación como proceso interno.

Cuando se habla de innovación abierta, se trata de concebir la innovación como un proceso donde los actores internos y externos tienen un protagonismo, se habla de una innovación no restringida al producto, sino referida también al modelo de negocio, de una innovación basada en la experimentación y en la colaboración entre empresas, universidades, sector público y, por supuesto, usuarios (Amirall 2008). Tal y como se ha mencionado en alguna otra ocasión, los beneficios de la especialización y la colaboración parecen obvios hoy en día (Bughin, Chui, & Johnson 2008), aún así, cuando se contempla el proceso de innovación en las empresas, se percibe que en muchos casos se trata aún de un proceso interno; a partir de ideas provenientes del conocimiento o desarrollos tecnológicos propios, un proceso de selección escoge aquéllas que pueden ser más prometedoras, éstas se financian y llegan al mercado (Amirall 2008).

En definitiva, se trata de transformar las fronteras sólidas de una organización a una membrana semipermeable que permita que la innovación se mueva de forma más sencilla entre el entorno y los procesos de I+D internos (Laurson & Salter, 2006) en (Fredberg, Elmquist, & Ollila 2008). La mayor diferencia entre la innovación abierta y la externalización tradicional de la capacidad innovadora, está en que el partner externo no se percibe como un proveedor sino como un compañero (Chiaromonte (2006) en Fredberg, Elmquist, & Ollila (2008)).

La innovación abierta está basada en los siguientes principios (Chesbrough 2003b):

- No todas las personas inteligentes trabajan para nosotros – necesitamos aprovechar el conocimiento externo.
- La I+D externa puede generar un valor significativo para nosotros.
- La investigación no tiene por qué originarse de nuestro propio trabajo para que sea rentable para nosotros.
- Un modelo de negocio robusto es más importante que ser los primeros en llegar al mercado.
- Tanto las ideas internas como externas son esenciales para ganar.
- Podemos capitalizar nuestra propiedad intelectual y deberíamos comprar la de otros cuando la necesitemos.

Hay varias formas de practicar la innovación abierta. Enkel and Gassmann (2007) sugieren algunos ejemplos (en Fredberg, Elmquist, & Ollila (2008)):

- Integración de clientes y proveedores.
- A través de la escucha, como de los clusters de innovación.
- Aplicando la innovación a través de las industrias.
- Comprando propiedades intelectuales.
- Invirtiendo en la creación de conocimiento global.

Los primeros modelos de innovación abierta se han estudiado en la industria del desarrollo del software de código abierto (OSS) y más tarde se han transferido a unas prácticas más generales de innovación abierta. West y Gallager (2006) identifican tres amenazas principales (motivación, integración y la explotación de la innovación) y definen 4 estrategias genéricas de innovación abierta:

- I+D combinada – I+D compartida (Requiere un cambio en la cultura).
- Spinouts – una forma de huir de las burocracias de las grandes empresas.

- Venta de complementos - aceptar la mercantilización o el desarrollo de productos diferenciados basados en productos básicos.
- Complementos donados - tecnologías de propósito general que se venden para que los usuarios puedan desarrollar productos diferenciados (por ejemplo, carpetas de usuario).

La innovación abierta está suponiendo varios cambios, uno es la habilidad de ser capaz de colaborar con mucha gente. Surowiecki lo denomina la sabiduría del pueblo (Surowiecki, 2005), asumiendo que la inteligencia colectiva supera a la de unas pocas personas, ambos en términos de ideas y conocimiento (Fredberg, Elmquist, & Ollila 2008). El utilizar la fuente de las masas para incrementar la capacidad de innovación está estrechamente ligado a la innovación basada en la comunidad (Fredberg, Elmquist, & Ollila 2008). Además, existe una asunción general de que a pesar de que la innovación abierta incrementa la creatividad potencial en el proceso de innovación, también incrementa la complejidad implícita en la gestión del proceso (Fredberg, Elmquist, & Ollila 2008).

En la actualidad, y según diversos organismos oficiales, se dispone de diferentes definiciones. En el diccionario de la Real Academia Española, innovar significa “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades”⁴. Atendiendo a la Organización para el Desarrollo y Cooperación Económico, OECD, innovación es la “implantación de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, proceso, nuevo método de marketing o nuevo método organizativo en las prácticas del negocio, la organización o en las relaciones externas” (OECD & Eurostat 2005). Por último, la definición utilizada por la propia comisión europea en el Libro Verde de Innovación de 1995 es la siguiente: “La renovación y ampliación de la gama de productos y servicios y de los mercados correspondientes; la renovación de los métodos de producción, abastecimiento y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo, en las condiciones del trabajo y las cualificaciones de los trabajadores” (Comisión Europea 1995).

En el entorno donde esta tesis va a ser desarrollada, se encuentra la definición del Libro Blanco de Innovación, que en el marco del diagnóstico del sistema vasco de innovación y las directrices estratégicas establecidas, indica que la innovación debe ser entendida como un proceso colectivo que implica el compromiso progresivo y unánime de la sociedad, exigiendo de ella disposición para admitir, tolerar y aprovechar los cambios y ajustes permanentes que supone la implantación de nuevas ideas, más ciencia y más tecnología pero también más justas y más democratizadas, un sistema integral de Ciencia-Tecnología-Empresa-Sociedad (Gobierno Vasco 2005).

⁴ Real Academia de la Lengua Española, Innovar: mudar o alterar algo, introduciendo novedades.

Si se analizan las definiciones de innovación, se observa que el término innovación es amplio, abarcando conceptos tales como ideas, procesos, sistemas, métodos, servicios, productos, políticas, etc., que se caracterizan por ser nuevos o mejorados, y comercialmente aceptados. El término innovación que resume gran parte de las aportaciones realizadas a lo largo de los años, puede definirse como el proceso (Cantisani 2006; Gee 1981; Pavón&Goodman 1981) de creación de ideas (Amabile 1988; Galanakis 2005) a partir de las necesidades del mercado (Utterback&Abernathy 1975) que se transforman en productos, y/o servicios comercializados (Gee 1981; Pavón&Goodman 1981; Porter 1990; Utterback&Abernathy 1975).

Como se puede apreciar, no es posible tomar una única definición como referente, puesto que cada una de ellas contribuye con su aportación. En este caso, se ha hecho una composición a partir de las diferentes definiciones y aportaciones de los autores referenciados, que de alguna forma quedan reflejados en dicha definición. Esta definición, recoge de forma específica aspectos que la definición recogida en el Manual de Oslo (OECD & Eurostat 2005) plantea. Ésta última es la definición más general, y por ello, la que permite recoger aspectos que otras definiciones eluden, motivo por el que es considerada como la referente en este trabajo.

En esta definición tienen cabida conceptos como la invención⁵ o la creatividad, fase de creación previa a la innovación, o la transferencia, fase de difusión de aquello en lo que se ha innovado (Ver Figura 3). Estos dos conceptos se desarrollan brevemente a continuación.



Figura 3: Representación gráfica del proceso de innovación incluyendo las actividades de creatividad y transferencia.

⁵ Invención es un acto de creatividad intelectual, pero sin importancia en el análisis económico, Schumpeter, J. (1932) en Altuzarra (2003). Difiere de la innovación en que no proporciona valor económico y no es difundido a otras partes más allá de sus descubridores (Autio & Laamanen 1995). Diferenciar la invención de la innovación es sumamente importante, ya que muchos inventos no conducen a la innovación (Aleixandre 2002).

2.1.2. La importancia de la creatividad

Muchos autores coinciden en afirmar que la creatividad y la innovación están estrechamente ligadas (Udwadia 1990; Amabile 1988; Brennan & Dooley 2005; Tang 1998; West 2002; Smoot & Strong 2006; Bharadwaj & Menon 2000), y que la primera es la fuente fundamental de la segunda, matizando en algún caso que la creatividad es una condición necesaria pero no suficiente (Glynn 1996; West 2002). Udwadia (1990), además de unirse a esta afirmación, incide en la importancia de la creatividad dentro de todo el proceso de innovación, dentro de cada una de las fases del mismo, y no únicamente en la etapa previa a la innovación propiamente dicha, proponiendo la formación de una cascada de procesos creativos conectados entre sí como representación del proceso de innovación (ver Figura 4).

También hay acuerdo entre diferentes autores en el hecho de que la creatividad es un proceso individual (Amabile 1988; Glynn 1996; Tang 1998; Udwadia 1990) y por lo tanto, aunque hay autores como Smoot y Strong (2006) que afirman que se puede aprender a ser creativo, es una característica inherente a la persona o individuo. Hay otro grupo de autores que reconocen la potencialidad de la creatividad grupal u organizativa (Mohr 1969; West 2002), quienes afirman que las ventajas que reporta el hecho trabajar en grupo son mayores y que además es una fuente inagotable de estimular el potencial creativo individual (European Union 2007).

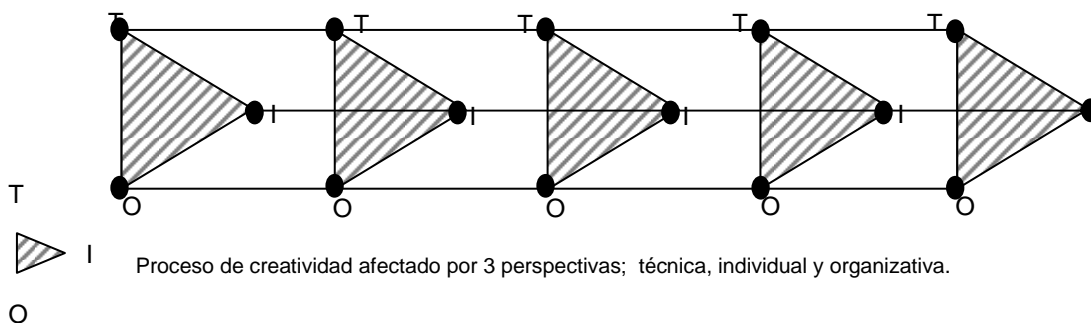


Figura 4: Proceso de innovación con base a una cascada de procesos creativos conectados entre sí (Udwadia 1990)

A la hora de definir la creatividad, la mayoría de los autores coinciden en el hecho de que la creatividad es un proceso, en concreto, el proceso de generación de nuevas ideas (Smoot & Strong 2006). Amabile (1988) añade que las ideas deben ser útiles, y Tang (1998) afirma que a través de la creatividad también se producen cosas nuevas.

2.1.3. El papel de la transferencia tecnológica, o de conocimiento

El proceso de innovación no termina con el mero hecho de producir o generar lo que previamente se crea, ya sea conocimiento, un producto, un proceso, etc. sino que es la comercialización exitosa, o aceptación del mercado la que valida el proceso de innovación. Este final es adecuado para el caso

de que sea la organización creadora de la innovación la que vaya a producirla y comercializarla, en caso contrario, léase el caso de los centros tecnológicos, unidades de I+D o universidades, su proceso de innovación no termina hasta que el nuevo conocimiento, producto o proceso llega a manos del usuario o cliente y éste lo produce y comercializa de forma exitosa.

Por lo tanto, es necesario incluir un último elemento dentro del proceso de innovación, la transferencia. No únicamente la transferencia de tecnología, sino también la transferencia de conocimiento, algo tangible en algunos casos y algo intangible en otros.

No hay demasiados estudios que muestren la relación existente entre la innovación y la transferencia (ya sea tecnológica o de conocimiento), no obstante, se pueden encontrar algunos ejemplos como el que define el concepto de transferencia como el intercambio de información técnica entre los trabajadores de I+D (que crean una innovación tecnológica) y los usuarios de esa nueva idea (Rogers 2003), o el que la entiende como el mover una innovación tecnológica desde una organización de I+D a una organización receptora y que es totalmente transferida cuando está comercializada dentro de un producto que es vendido en el mercado (Rogers, Takegami, & Yin 2000).

En la década de los 70, Gee (1974) trabajó en la búsqueda de la relación transferencia-innovación, y afirma que la importancia de la transferencia no es evidenciada hasta que sus relaciones, las interacciones, con la innovación son consideradas. Por ejemplo, en la Figura 5 se muestra la incidencia de dos formas de transferir (1 y 2) sobre dos innovaciones (A y B).

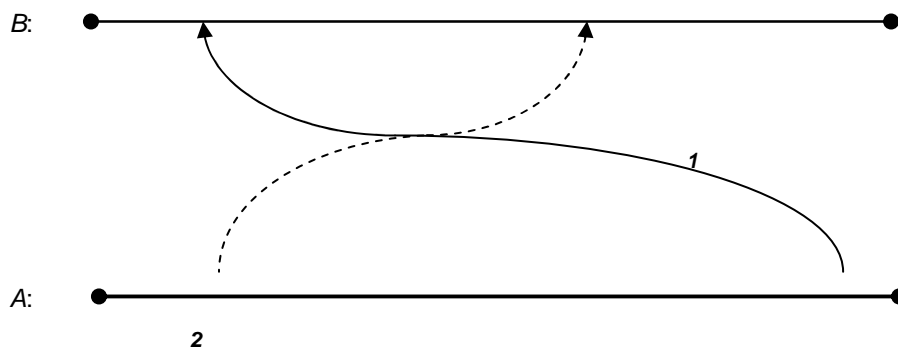


Figura 5: Interacción de la Transferencia con la innovación (Gee, 1974).

Con la transferencia 1, el resultado de la innovación A tiene una aplicación en la innovación B, por ejemplo en reducir o eliminar recursos a la hora de investigar o desarrollar B (en las fases iniciales de la innovación). Con la transferencia 2, en cambio, los subproductos de A pueden ayudar a la innovación B a mejorar el diseño de producto o a conseguir un proceso de fabricación más efectivo.

A pesar de que no existen muchos trabajos en este sentido, Albors e Hidalgo (2003) afirman que la transferencia (de tecnología) es vital para la innovación y el crecimiento de las pymes, por el hecho

de que son este tipo de organizaciones las que sufren la globalización del mercado de una forma muy contundente. O Vasconcellos (2007), quien afirma que las inversiones en I+D contribuyen al éxito de la compañía sólo si los resultados obtenidos en la investigación son efectivamente transferidos a la producción.

Por lo tanto, y teniendo en cuenta los conceptos de creatividad y transferencia, la figura perteneciente al proceso de innovación y representada en el apartado 2.1.1, varía un poco su representación, en el sentido que la creatividad o proceso creativo toma mayor protagonismo a lo largo de todo el proceso, y la transferencia se confirma como elemento necesario para completar el proceso en su totalidad. Por lo tanto, el proceso de innovación queda como sigue:

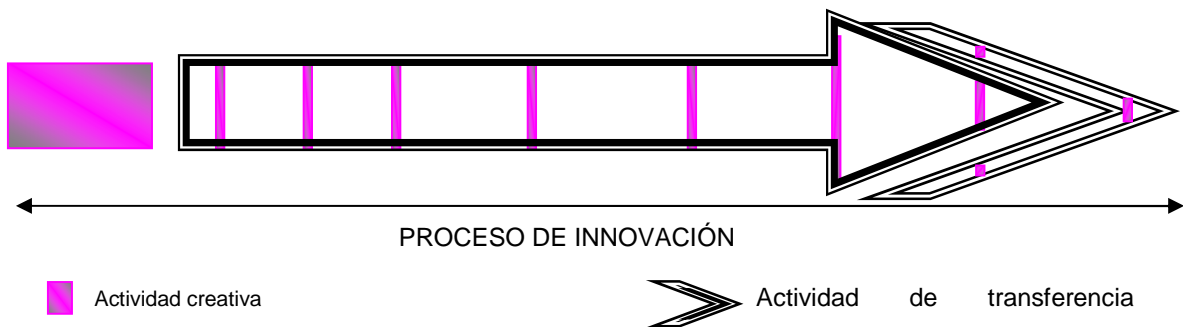


Figura 6: Representación gráfica del proceso de innovación incluyendo las actividades de creatividad a lo largo de todo el proceso y la transferencia.

2.2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO INNOVACIÓN

El concepto de innovación y el proceso asociado a éste, no se han mantenido constantes en el tiempo, y al igual que la sociedad, han ido evolucionando. La forma de entender el proceso de innovación, ha pasado de ser una visión lineal en la que las actividades se desarrollan de manera secuencial a una visión más compleja en la que las actividades se solapan en el tiempo y existen lazos de retroalimentación. Además, diferentes conceptos han tomado relevancia en la propia definición de innovación, tal y como se ha visto en el apartado 2.1.1, influyendo en el propio proceso de innovación.

La primera referencia a los modelos de innovación, es la del que hoy se conoce como modelo lineal de innovación, concepto sobre el que estudios como el de Godin (2006), hacen un repaso a su origen y evolución histórica. Este modelo, aunque utilizado, criticado y mejorado por diversos autores, rara vez ha sido citada una fuente original del mismo, aunque algunos autores lo sitúan en Bush (1995), origen con el que no está de acuerdo (Godin 2006).

Godin, centra su estudio en EEUU, y lo hace por dos motivos principales. El primero, que los autores americanos fueron los primeros en formalizarlo allá por el inicio del siglo XX, y en segundo lugar, que este país fue el primero en el que la estadística tras el modelo comenzó a recopilarse de forma sistemática. En su estudio llega a identificar tres etapas claras en su evolución (Figura 7). La primera en la que se unen la investigación básica y la aplicada, con la intervención de la comunidad experimental; la segunda en la que se suma el desarrollo experimental, con el aporte de los investigadores provenientes de las escuelas de negocio; y una tercera fase de desarrollo en la que los economistas incorporan a estos conceptos previos, la producción y la difusión.

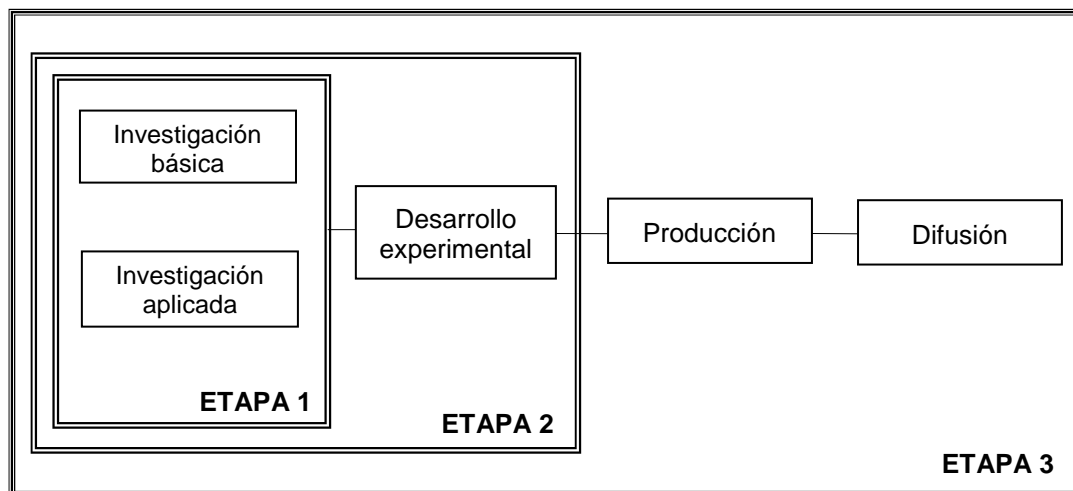


Figura 7: Las tres etapas de la evolución del modelo lineal de innovación (Elaboración propia a partir de Godin (2006)).

Las principales razones por las que el modelo lineal ha sido cuestionado son recopiladas por Altuzarra (2003). Estas razones, de forma resumida, están recogidas a continuación:

En la relación ciencia-tecnología, la ciencia podría convertirse en presagio de la aparición de nuevos productos y/o procesos, tomando prioridad respecto a la tecnología. Parece claro que el disponer de grandes centros de investigación científica y un alto grado de originalidad científica no ha sido condición ni necesaria ni suficiente para el dinamismo tecnológico.

La mayor parte de las innovaciones surgen de la capacidad de innovar durante las distintas fases o estadios de desarrollo de la tecnología y no sólo de los avances de la ciencia. Todo agente que realiza una tarea, sea cual sea el estadio donde la desempeña, así como el usuario final, es una posible fuente de ideas innovadoras de potencial considerable.

El modelo lineal ignora que la tecnología se compone de un cuerpo de conocimientos que fueron adquiridos y acumulados durante mucho tiempo, basados en la observación de regularidades empíricas y sin ningún tipo de apoyo a la ciencia.

El modelo lineal trata la innovación únicamente desde la perspectiva del mercado, es decir, sólo considera como innovación los procesos y productos que son nuevos para el mundo, rechazando como innovaciones los productos y procesos que son nuevos para la empresa, como podía ser en el caso de la adopción o imitación de la innovación.

Este modelo lineal no ha sido el único, y a pesar de que sigue estando en uso, otros modelos han ido apareciendo a lo largo del siglo XX. En este sentido, Rothwell (1992) presenta cuatro generaciones de modelos sobre la evolución de la innovación; i. Technology push, ii. Demand pull, iii. Modelo Interactivo y iv. Modelo Integrado, y augura una quinta donde el networking⁶, o trabajo en red, cobra importancia. Hobday (2005) retoma el planteamiento de Rothwell y plantea las cinco generaciones de modelos de innovación indicando además sus ventajas y sus puntos débiles. Más recientemente, Cantisani (2006) vuelve a analizar las diferentes generaciones, centrándose en las tres primeras, y recogiendo aportaciones de diversos autores como Bush (1995) o Stokes (1997).

A continuación se describen las cinco generaciones analizadas por Hobday:

1ª Generación: Technology Push (1950- 1960)

La innovación es tratada como un proceso secuencial, con estados discretos. Ha sido utilizado a menudo para justificar I+D adicional por las empresas y los gobiernos, para ayudar a incrementar la innovación y por tanto el crecimiento económico (Figura 8).

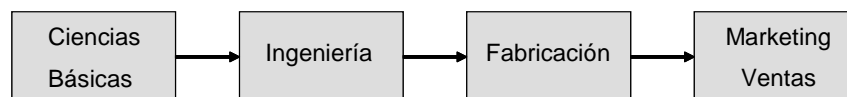


Figura 8:1ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)

El concepto Technology push, recoge el hecho de que la generación de ideas nace de que los trabajadores perciben información tanto del entorno externo como interno de la organización y de que a menudo, se trabaja en colaboración con otros colegas, científicos y/o universidades como fuentes de información (Bernstein & Singh 2006).

⁶ En el funcionamiento de esas redes de innovación, la cooperación se constituye como uno de sus motores principales, y por tanto, resulta también un claro elemento de diferenciación respecto a otro tipo de espacios en donde la presencia de empresas innovadoras no se traduce en la creación de un verdadero espacio innovador. Este fenómeno adquiere sobre todo importancia creciente en el caso específico de la Pyme que cubre sus insuficiencias a través de esta vía (Hayes et al. 2005).

2ª Generación: Demand Pull Models (1960- 1970)

En este caso se enfatiza en las teorías del “need pull”. Estas teorías son otra vez de naturaleza lineal, con la diferencia de que el mercado y la investigación de mercado toman importancia con objeto de responder a sus necesidades. El mercado es la principal fuente de ideas para la I+D, y su rol es responder a la demanda del mercado (Figura 9).

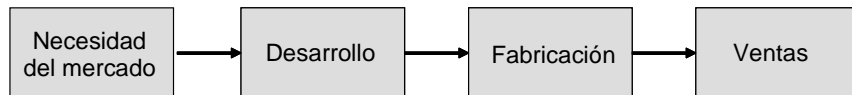


Figura 9: 2ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)

El concepto Demand Pull se refiere al hecho de que los trabajadores interactúan con los clientes, proveedores y la competencia con el objeto de percibir información del mercado y poder así conocer los deseos del cliente antes del lanzamiento del producto al mercado (Bernstein & Singh 2006).

A pesar de que estas dos generaciones han sido criticadas por su simplicidad, falta de sistematización y linealidad presentadas (Forrest 1991), Rothwell (1992) se adelanta a estas críticas y entre otras cosas, mantiene que estos modelos son representaciones simplificadas y que además, no son universales, es decir, que cada sector que requiera de su aplicación debe personalizarlo. Sobre esta última afirmación, es sobre la que años atrás trabajó Cooper (1983), quién en sus conclusiones afirma que la idea de un proceso de innovación medio (tipo) es errónea, que existen diferentes tipos de procesos de innovación, que él denomina clusters, y que cada uno tiene sus características, que sirven de referencia y que cada uno debe personalizar en el momento de su aplicación.

3ª Generación: Modelo Interactivo (1970)

Este modelo, a diferencia de los anteriores presenta interacciones, y aunque mantiene el carácter simple criticado en los anteriores, resulta más representativo sobre el proceso de innovación (Rothwell 1992). En este caso, se relacionan la toma de decisiones con la ciencia y la tecnología y con el mercado (Figura 10).

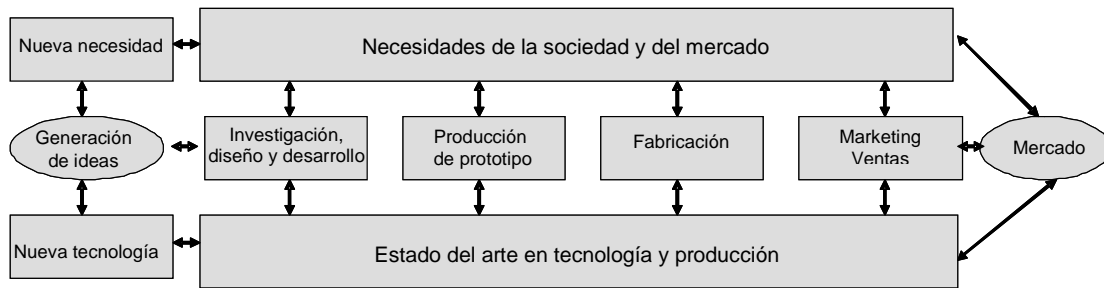


Figura 10: 3ª Generación de la innovación (Hobday 2005).

La mayor crítica recibida por estos modelos es la de obviar la relación con el entorno, no tanto el mercado, sino más bien el entorno de ciencia y tecnología o las regulaciones gubernamentales (Hobday 2005).

4ª Generación: Modelo Integrado (1980)

Los modelos de la cuarta generación son paralelos o integrados (Figura 11), y abarcan superposiciones entre los departamentos y/o las actividades. Tienen su origen en la observación del mercado japonés y en concreto en la industria del automóvil. Los diferentes departamentos comienzan a integrarse para el desarrollo de nuevos productos, e incluso se plantea la integración de proveedores o clientes (Hobday 2005).



Figura 11: 4ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)

5ª Generación: Modelos integrados y trabajo en red (A partir de 1990)

Como sus predecesores, son modelos descriptivos y normativos. La principal diferencia entre la 4ª y la 5ª generación de acuerdo con Rothwell (1992), es el uso de herramientas electrónicas para aumentar la velocidad y automatizar el proceso de innovación dentro de la empresa. A pesar de las

dificultades y costes para alcanzar la 5^o generación, los beneficios han sido considerables en factores tales como la velocidad de la innovación, la reducción de costes y el liderazgo del mercado (Hobday 2005) (Figura 12).

Aprendiendo de los recursos externos

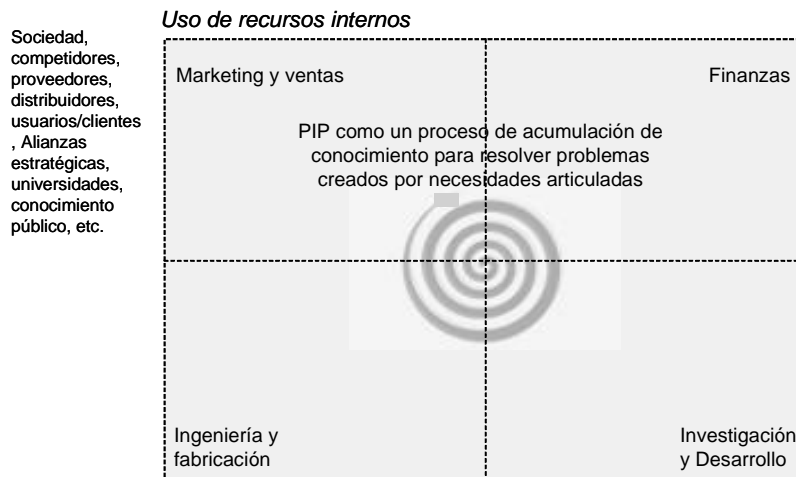


Figura 12: 5ª Generación de la innovación. (Hobday 2005)

Sobre la aplicación de la cuarta y quinta generación de modelos existen muy pocas evidencias, por lo que las críticas también son limitadas, orientándose la mayoría de ellas a cuestionar los beneficios derivados de la inclusión de las tecnologías de la información en los modelos de quinta generación. Diversos autores (Benjamin & Levinson 1993; Dooley & O'Sullivan 1999; Martinsons & Chong 1999) afirman que las tecnologías de la información suponen elevados costes, curvas de aprendizaje complicadas y duraderas en el tiempo y reclamaciones irreales, y que si no son acompañadas de cambios organizativos, su implementación puede resultar costosa e ineficiente.

Tras el análisis de la evolución del concepto de innovación, se puede afirmar que, en lo referente a la innovación, al igual que en otros ámbitos de la industria mundial, la evolución sufrida es coherente con los cambios del entorno. En este sentido cabe afirmar que tanto la innovación como el proceso de innovación, han evolucionado teniendo en cuenta el entorno en el que se ha desarrollado. Han ido incorporando conceptos como la toma de decisiones y el consecuente lazo de retroalimentación o 'feedback', la integración o superposición de actividades en el tiempo, con el objeto de integrar a los diferentes actores del proceso en el tiempo, reduciendo el tiempo de desarrollo del proceso de innovación. Por último se integran las nuevas tecnologías y el trabajo en red, permitiendo la agilización del trabajo por una parte y el aprender de otros y/o colaborar con otros para obtener beneficios mutuos.

El siglo XXI ha sido definido como el siglo de la tecnología y el conocimiento, y la explosión de la era de la información (Robin 2002), por lo que estos conceptos deben ser incorporados de forma activa

en el futuro inmediato del proceso de innovación. Por lo que los modelos de innovación que se vayan a definir de cara a afrontar el siglo XXI que acaba de arrancar, deben tener en cuenta la evolución sufrida por sus antecesores, tomando lo mejor de ellos y dejando de lado las debilidades identificadas por diversos autores. Conceptos como la retroalimentación, el conocimiento, las tecnologías de la información, el mercado, el trabajo en red, etc. deben estar presentes en los nuevos modelos.

2.3. TEORIAS DE INNOVACIÓN

Además de disponer de una amplia gama de definiciones de innovación según el contexto de aplicación, también se han desarrollado distintas clasificaciones de los tipos de innovación en base a diferentes teorías. Damanpour (1991) y Damanpour y Gopalakrishnan (1998) identifican dos tipos de teorías: Las teorías unidimensionales, aquellas en las que se desarrolla la relación entre una única variable estructural⁷ y la innovación, p.e. el profesionalismo afecta positivamente la innovación, ya que aumenta el límite de la actividad, la seguridad en sí mismo y establece un programa agenda de moverse más allá del status quo (Pierce & Delbecq 1967). Estas teorías, las unidimensionales, son criticadas por Downs y Mohr (1976) debido a la inconsistencia de los resultados de investigación. Con objeto de aclarar estas inconsistencias, autores en el campo de la innovación han desarrollado las denominadas teorías estructurales de la innovación o “middle –range theories”, que se basan en la distinción entre tipos de innovación existentes, la radicalidad de la innovación y las fases o etapas del proceso de innovación, sin identificar el contexto en el que ocurre la innovación (Damanpour & Gopalakrishnan 1998).

Entre las teorías estructurales, se plantean lastres teorías que a continuación se exponen; i. Teoría del doble núcleo, ii. Teoría de la radicalidad de la innovación y iii. Teoría ambidiestra.

- *Teoría del doble núcleo:* Distingue entre innovaciones administrativas y técnicas. Las primeras abarcan la estructura organizativa y los procesos administrativos; las segundas en cambio pertenecen a productos, servicios y tecnologías de procesos productivos (Daft 1978).

Entre los dos tipos de innovaciones que recoge esta teoría (innovaciones administrativas y técnicas), otros autores han propuesto otras clasificaciones o han incorporado aportaciones a estas definiciones. Así, Damanpour (1987) hace referencia a las innovaciones administrativas y a las tecnológicas que según Dalton, Barnes y Zaleznik (1968), son aquellas que conllevan

⁷ Variable estructural es aquella variable relacionada fundamentalmente con la estructura organizativa. Autores como Urban y Hauser (1993) las clasifican en variables relacionadas con la complejidad organizativa y las relacionadas con el control burocrático.

cambios en la organización a partir de cambios en la tecnología. Damanpour, Szabat y Evan (1989), Kimberly y Evanisko (1981) y Knight (1967) detallan algo más las definiciones, de forma que las innovaciones técnicas son aquellas que se dan en el componente operativo y que afectan el sistema técnico de la organización, mientras que las innovaciones administrativas son las que ocurren en el componente administrativo y afectan el sistema social de la organización, sus miembros y las relaciones entre éstos (Trist & Bamforth 1951). Finalmente, Damanpour (1991, 1996) aporta otra clasificación a esta teoría, añadiendo las innovaciones de producto y de proceso a las innovaciones administrativas y técnicas. La innovación de producto la define como la introducción de nuevos productos o servicios para responder a las necesidades del mercado y la de proceso como la introducción de nuevos elementos en el proceso de producción o servicio.

Autor	Categorizaciones
Johnson SC, Jones C. (1957)	8: Reformulated, new parts, remerchandising, new improvements, new products, new user, new market, new customers
Freeman C. (1994)	5: Systematic, major, minor, incremental, unrecorded
Henderson RM, Clark KB. (1990)	4: Incremental, modular, architectural, radical
Abernathy WJ, Clark KB. (1985)	4: Niche creation, Architectural, Regular, Revolutionary
Moriarty RT, Kosnik TJ. (1990)	4: Incremental, evolutionary market, evolutionary technical, radical
Chandy RK, Tellis GJ. (2000)	4: Incremental, market breakthrough, technological breakthrough, radical
Tidd J. (1995)	4: Incremental, architectural, fusion, breakthrough
Kleinschmidt EJ, Cooper RG. (1991)	3: Low innovativeness, moderate innovativeness, high innovativeness
Wheelwright SC, Clark KB. (1992)	3: Incremental, new generation, radically new
Anderson P, Tushman ML (1990); Robertson T (1967)	2: Discontinuous, continuous
Grossman JB. (1970)	2: Instrumental, ultimate
Normann R. (1971)	2: Variations, reorientations
Maidique MA, Zirger BJ. (1984)	2: True, adoption
Yoon E, Lilien GL. (1985)	2: Original, Reformulated
Rothwell R, Gardiner P. (1988)	2: Innovations, reinnovations
Utterback JM. (1996)	2: Evolutionary, revolutionary
Christensen CM. (1997)	2: Sustaining, disruptive
Schmidt JB, Calantone RJ. (1998)	2: Really New, incremental
Rice MP, Colarelli O'Connor G, Peters LS, Morone JG. (1998)	2: Breakthrough, incremental
Balachandra R, Friar JH. (1997); Freeman C. (1994); Atuahene-Gima K. (1995); Kessler EH, Chakrabarti AK. (1999); Lee M, Na D. (1994); Schumpeter JA. (1934); Stobaugh R. (1988)	2: Radical, incremental
Knight KE. (1967); Nord WR, Tucker S. (1987)	2: Routine, non routine

Tabla 3: Tabla con las diferentes clasificaciones de la innovación en base a su grado de novedad (basado en García y Calantone (2002)).

▪ *Teoría de la radicalidad de la innovación:* A pesar de que a menudo se tiende a diferenciar entre innovaciones radicales e incrementales cuando se habla del grado de novedad de una innovación, distintos autores han categorizado los tipos de innovación en diferentes niveles, desde 2 hasta 8 (Tabla 3).

Como se puede apreciar en la Tabla 3, la categorización predominante es la de dos niveles, y aunque a menudo se hace uso de distintas palabras para referirse a conceptos similares, léase variación, rutina e incremental o reorientación, no rutina y radical, la más frecuente es la que hace referencia a la innovación radical e incremental.

Damanpour (1991, 1996) y Damanpour y Gopalakrishnan (1998) definen la innovación radical como aquella que supone cambios fundamentales en la organización y/o en sus actividades y la incremental como la que supone pequeños cambios frente a lo existente.

Esta dicotomía, aunque la más popular, no es la más adecuada, ya que plasma dos extremos, pero no los estadios intermedios. García y Calantone (2002) han definido un tercer tipo de innovación, al que denominan “totalmente nuevo”, que recoge los múltiples casos de innovación distintos de las innovaciones radicales e incrementales. Afirman que, mientras las innovaciones radicales pueden situarse en un 12,5% de los casos y las incrementales en un 37,5%, las “totalmente nuevas” se sitúan en un 50% de los mismos, peso suficiente como para tenerlos en consideración.

García y Calantone (2002) se centran en dos aspectos para realizar esta clasificación. Por un lado está el nivel macro o micro que presenta la innovación, dependiendo del ámbito al que afecta. Será macro aquella que sea novedad para el mundo, la comunidad científica, el mercado o la industria, y micro la que afecte a la empresa o al cliente. Por otro lado, y dentro de esta primera clasificación, se tiene en consideración el campo al que afecta, pudiendo ser que la innovación afecte a la tecnología o al marketing. De esta forma, la innovación radical es aquella que se da en los dos niveles y en ambos campos, marketing y tecnología. La incremental, la que se da a nivel micro y en cualquiera de los campos, o en ambos. El resto de las combinaciones son las que pertenecen a las innovaciones “totalmente nuevas” (Ver Figura 13).

Nivel	Campo	RADICAL	TOTALMENTE NUEVA	INCREMENTAL
Macro	Marketing	X	X	X
	Tecnología	X	X	X
Micro	Marketing	X	X	X
	Tecnología	X	X	X

Figura 13: Tipos de innovación. Elaboración propia, basado en García y Calantone (2002)

- *Teoría ambidiestra:* Esta teoría se centra en el proceso de adopción de la innovación, distinguiendo entre la etapa de iniciación e implementación definidas por Duncan (1976).

Por iniciación se entienden las actividades como la percepción del problema, recogida de información, formación y evaluación de actitud y desarrollo de recursos orientadas a la decisión a adoptar (Duncan 1976; Rogers 2003). Por implementación, todos los eventos y acciones pertenecientes a modificaciones tanto en la innovación como en la organización, el uso inicial de la innovación y el uso continuado hasta convertirse en una rutina de la organización (Duncan 1976; Rogers 2003).

Aunque no tan reconocidas como las teorías estructurales, existen otras clasificaciones para los tipos de innovación que algunos autores han recogido en sus trabajos. Por ejemplo; innovaciones de alto riesgo vs. bajo riesgo (High-risk vs. low-risk) (Kaluzny, Veney, & Gentry 1974), ancillary innovations, aquellas orientadas a dar servicios a la comunidad que van más allá de la funciones tradicionales (Damanpour 1987). Otra variante son las innovaciones disruptivas, que Thomond, Herzberg y Lettice (2005, pg. 6) definen como “procesos, tecnologías, productos, servicios o modelos de negocio explotados con éxito que permiten a las organizaciones cambiar las reglas de la competitividad transformando las demandas y necesidades de los mercados existentes”.

Resumiendo, las teorías en torno a la innovación tienen por objetivo establecer una clasificación para los distintos tipos de innovación, siendo las tres teorías más referenciadas las que se muestran en la Tabla 4. Las aportaciones de diversos autores en este sentido no han hecho más que enriquecer las definiciones realizadas por los autores de las teorías, disponiendo hoy por hoy de amplios ejemplos de cada una de ellas.

Teoría de doble núcleo	Teoría de radicalidad de la innovación	Teoría ambidiestra
Innovación administrativa	Innovación Radical	Iniciación
Innovación técnica	Innovación Incremental	Implementación

Tabla 4: Resumen de las teorías estructurales de la innovación.

2.4. ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el apartado 2.1.1, el concepto innovación ha sido trabajado por muchos autores y en diferentes momentos, por lo que se puede afirmar que es un concepto ampliamente desarrollado. La palabra innovación se está incorporando a la actividad diaria de las organizaciones, aún así, la mayoría de las personas o empresas no tienen tan claro la forma de abordarla.

En palabras de Chandler (1990) la estrategia es el modelo de decisiones en una organización, que determina y muestra sus objetivos, propósitos y metas; produce las principales políticas y planes para conseguir esas metas y define el rango de negocios a seguir por la empresa. Una de las personas más relevantes en la formulación de la estrategia ha sido Michael E. Porter (Porter 1987) quien la define como la combinación de los fines (metas) por los cuales se está esforzando la empresa y los medios (políticas) con los cuales está buscando llegar a ellos.

En los últimos años se han definido distintas estrategias, estrategias de negocio, estrategias de fabricación, estrategias de mercado, etc., que plantean las diversas actitudes que puede tomar una empresa a la hora de afrontar el proceso de innovación o cómo tratan la innovación de diferentes formas. Es este apartado se recogen algunas de las estrategias más reconocidas, tratando de identificar en todas ellas la relación que presentan con la innovación (ver Tabla 5).

Aunque no en todos los casos se ve clara la necesidad de disponer de una estrategia, la mayoría de las organizaciones encuentran en una estrategia de gestión efectiva una forma más rentable de afrontar el desarrollo de innovaciones (Koc & Ceylan 2007; Urban & Hauser 1993; Vrakking 1990), que al tiempo que ayuda a conseguir el éxito, lo hace de forma que se minimizan los costes y el riesgo asociado (Urban & Hauser 1993).

La estrategia competitiva, que como resultado debe derivar en la obtención de una ventaja competitiva, implica posicionar a una empresa para maximizar el valor de las capacidades que la distinguen de sus competidores (Porter 1987). En palabras de Prestwood y Schumann (2006, pg. 1), "... si la empresa tiene capacidad de integrar la innovación en su estrategia y viceversa, la estrategia en su proceso de innovación, aumentará su capacidad competitiva y revertirá en la optimización de la creación de bienestar". La estrategia competitiva, que como resultado debe derivar en la obtención de una ventaja competitiva, implica posicionar a una empresa para maximizar el valor de las capacidades que la distinguen de sus competidores (Porter 1987).

El concepto de estrategia⁸ es ampliamente definido por Brown y Fai (2006), que basándose en las diferentes aportaciones de varios autores la definen en base a los siguientes factores:

- La unión de necesidades existentes y explotar las oportunidades para segmentos potenciales de mercado.

⁸ La palabra estrategia deriva de la palabra griega "generalship", y fue empleada inicialmente en el ámbito de la guerra. Aplicado a los negocios, se refiere al establecimiento de objetivos, el ajuste de dirección, y el desarrollo e implementación de planes, con el objetivo (en lugar de la victoria militar) de conseguir ascender sobre los adversarios de uno (Andrews (1971), Ghemawart (2002) y Porter (1980) en (Hayes et al. 2005).

- Hacer el mejor uso de los recursos y equilibrarlos tanto de forma individual como compartida.
- Es la responsabilidad máxima de los gestores de nivel superior para con la organización.
- La ideación y realización de los procesos que permitirán a la empresa competir y, de forma ideal, crear ventaja competitiva.
- Preocupado con las capacidades que se desarrollan dentro de las operaciones de la organización que son superiores a las de otros competidores y que éstos no pueden copiar, o les resultará sumamente difícil copiar.

Autor	Año	Tipo de estrategia	n	Estrategias
Miles & Snow	1978	Tipos de organización para hacer frente a los cambios del entorno	4	Defensores Prospectores Analistas Reactores
Miller & Blais	1993	Modos de innovación	4	Basados en la ciencia Los emprendedores Liderazgo en costes Reactivo Estrategias reactivas: . Defensiva . Imitativa . Segunda pero mejor
Urban&Hauser	1993	Desarrollo de nuevos productos	2x 4	. Sensible a los clientes Estrategias proactivas: . Basada en la I+D . Emprendedora . Adquisitiva . Basada en el marketing
Miller & Roth	1994	Tipos de organización s/estrategia de fabricación	3	Cudadosa Comercializadora Innovadora
Barczak	1995	Desarrollo de nuevos productos	3	Primera en llegar al mercado Seguidor Retardado Ofensiva Defensiva
Freeman & Soete	1997	Hacer frente a cambios tecnológicos	6	Imitativa Dependiente Tradicional Oportunista No hacer y comprar
Cassiman & Veugelers	2006	Innovación	4	Sólo hacer Sólo comprar Hacer y comprar Orientada al cliente Orientada a la competencia Orientada a la tecnología
Prestwood & Schuman	2006	Innovación	7	Orientada a los grupos de interés Orientada a proyecto Orientada a recursos Orientada a la cultura

Tabla 5: Resumen de las estrategias de innovación.

Aunque los conceptos tanto de estrategia como de innovación se vienen definiendo y trabajando desde hace tiempo, la relación entre ambas se trabaja muy poco hasta la aportación de Cooper en 1980 (Rothwell 1992). Es el propio Cooper, en 1984 quién en un esfuerzo por aclarar algo más esta relación, establece las particularidades de las estrategias para un mejor rendimiento innovador, incidiendo en que la clave no está en una única estrategia, sino en el uso y combinación de un conjunto de ellas. Estas estrategias deben poseer una agresiva orientación tecnológica, un programa ofensivo de innovación y con orientación al mercado, así como que potencien el uso de tecnologías de gran sinergia con los recursos tecnológicos y productivos existentes en la organización (Cooper 1984).

Faems, Van Looy y Debackere (2005) afirman que la definición de la estrategia de innovación es complicada, ya que supone tener en cuenta multitud de objetivos implícitos en la estrategia. Según Freeman y Soete (1997), existen varias estrategias alternativas que las empresas pueden seguir, en función de los recursos disponibles, la historia, las actitudes directivas y como no, la suerte. Miller y Blais (1993) mantienen la afirmación de que las estrategias de innovación no son únicas y añaden algunos aspectos más que pueden influenciar su definición, como el contexto industrial, la gestión, la core experience, las habilidades de los trabajadores y la especialización, la educación y el entrenamiento.

La estrategia de innovación más adecuada es contingente al tipo de proyecto que se va a ejecutar, aceptando que la mayoría de las organizaciones desarrollan el proceso de innovación a modo de proyecto (Tang 1998). Conocer las fuerzas externas que impactan la innovación y el contexto de la innovación son dos claves a la hora de definir la estrategia de innovación más apropiada en cada caso.

Miles y Snow (1978), en un esfuerzo por relacionar los cambios en la organización con los cambios en el entorno, llegan a definir cuatro tipos de organizaciones; defensoras (defenders), prospectoras (prospectors), analistas (analyzers) y reactivas (reactors), caracterizada cada una de ellas por la forma en que hacen frente a estos cambios.

- Defensoras: empresas con un dominio del producto-mercado escaso. La dirección de la empresa es experta en la limitada área de operación de la misma, y no trata de buscar nuevas oportunidades fuera de sus dominios. Podemos afirmar que su innovación se centra en mejorar la eficiencia de las operaciones existentes.
- Prospectoras: empresas que continuamente buscan oportunidades de mercado, y experimentan respuestas a las tendencias del entorno. En ocasiones son incluso creadores del cambio e incertidumbre al que el resto debe responder.

- Analistas: empresas que operan en dos dominios diferentes de producto-mercado, uno estable, donde son más eficientes y el otro cambiante, donde se vigila a la competencia en busca de nuevas ideas y se trata de implementar las más prometedoras lo antes posible.
- Reactivas: empresas en las que la dirección percibe el cambio y la incertidumbre del entorno, pero que son incapaces de responder de forma efectiva. Tienen una relación estrategia-estructura muy consistente, incapaz de cambiar hasta verse forzada por las presiones del entorno.

En un estudio realizado por Miller y Blais (1993) tratando de identificar diferentes modos en los que diferentes tipologías de empresas innovan, se identificaron cuatro taxonomías de modos de innovación, denominadas por los autores como basadas en la ciencia, los emprendedores, liderazgo en costes y los reactores.

- Basados en la ciencia: orientados al desarrollo interno de nuevos productos, tratan de ser líderes en su campo. Los directivos poseen un conocimiento muy cercano de las tecnologías y mercados, lo que posibilita un alto control sobre su futuro. Siguen una estrategia tecnológica dirigida a un liderazgo tecnológico basado en un mayor I+D interno. Su énfasis está claramente en productos diferenciadores de alto valor añadido lanzados al mercado lo antes posible.
- Los emprendedores: Se caracterizan por un alto grado de experimentación para el desarrollo de un flujo continuo de productos mejorados y mejorar la producción. Su mayor fortaleza es la habilidad de detección temprana de necesidades y oportunidades para lanzar nuevos productos y servicios rápidamente. Su estrategia tecnológica se basa en desarrollar únicamente lo que se necesita internamente y sacar al exterior el resto.
- Liderazgo en costes: Utilizado por empresas innovadoras de proceso, que prosperan en el mercado por las ventajas asociadas a la alta calidad y bajo coste conseguidos.
- Los reactivos: Innovadores convencionales, que incorporan nuevas ideas provenientes de las tecnologías de la información o de empresas de ingeniería. Se caracterizan por el bajo nivel técnico de los trabajadores y la alta dependencia de fabricantes de hardware y software. La innovación tecnológica, se compra, no se hace, por lo que necesitan mejorar la productividad y su habilidad para producir una variedad de productos a través de la rápida integración de nuevos equipos.

Freeman y Soete (1997) clasifican las posibles estrategias para afrontar un cambio tecnológico en los seis tipos siguientes:

- Ofensiva: pretende conseguir ser el líder técnico, colocándose a la cabeza de los competidores en la introducción de nuevos productos.
- Defensiva: no quiere asumir el gran riesgo de ser el primero en innovar pero tampoco se quiere quedar atrás. Espera sacar ventaja de los errores de los otros y mejorar sus diseños.
- Imitativa: se contenta con ir detrás de los líderes en las tecnologías establecidas ya hace tiempo. Suele adquirir licencias y know-how.
- Dependiente: comporta la aceptación de un papel satélite o subordinado. Los nuevos productos responden a iniciativas y especificaciones externas, por ejemplo, de la empresa matriz.
- Tradicional: el mercado no suele pedir cambios en los productos. La empresa se limita a la adopción de las innovaciones de proceso generadas desde fuera de la empresa.
- Oportunista: identifica una nueva oportunidad o un diseño complejo que le permite prosperar en algún nicho.

Una de las decisiones estratégicas más importantes que toda empresa debe afrontar, es qué actividades deben desarrollarse en la propia empresa, y cuáles deben ser sacadas al exterior (Hayes et al. 2005). En este sentido, Faems, Van Looy y Debackere (2005) citan las ventajas más significativas del hecho de mantener relaciones interorganizativas. Estas ventajas son: i. Acceso a competencias necesarias para transformar proyectos de innovación en éxitos comerciales, ii. Acceso a la transferencia del conocimiento tácito, iii. Distribuir costes de investigación y desarrollo, y por lo tanto reducir riesgos. Faems, Van Looy y Debackere (2005) analizan el impacto de las relaciones interorganizativas sobre la estrategia de innovación, es decir, qué efectos supone el hecho de sacar al exterior y por lo tanto mantener una relación de colaboración con algún agente externo a la organización. Los autores afirman que no es tanto el número de relaciones de colaboración lo que afecta la estrategia sino el tipo de colaboración. Dicha colaboración podrá ser con proveedores/clientes actuales, con usuarios potenciales, con universidades y centros de investigación o con competidores (actuales o potenciales).

Miller y Roth (1994) clasifican las organizaciones en base a sus estrategias de fabricación, que inciden directamente sobre la estrategia que puedan tener estas organizaciones de cara al lanzamiento y desarrollo de nuevos productos. En base al análisis de las habilidades competitivas de una muestra de empresas, deducen tres clusters denominados: Cuidadosos, Comercializadores e Innovadores.

- Cuidadosos. El nombre viene por el poco énfasis en el desarrollo de capacidades competitivas. El precio parece ser lo dominante, seguido de la velocidad/servicio y la

seriedad (entrega a tiempo según lo prometido). La conformidad con la calidad, está por debajo de la importancia dada en los otros clusters, y muy por debajo están el servicio postventa y los productos de elevado rendimiento.

- Comercializadores: Se distinguen por tener unas cuantas capacidades competitivas orientadas al mercado. Buscan obtener una amplia distribución, ofrecer una amplia línea de productos y responder a los cambios de volumen. Las prioridades principales son: conformidad con la calidad, entregas a tiempo y rendimiento de producto. El servicio postventa está al mismo nivel que para los cuidadosos.
- Innovadores: Se distinguen por la habilidad para hacer cambios e introducir nuevos productos de forma rápida. Comparten algunas características con los comercializadores; calidad de conformidad y rendimiento de producto, aunque la seriedad es también importante para ellos. En cuanto al servicio postventa se encuentran al mismo nivel. Donde menos énfasis hacen es en la habilidad de mantener una amplia línea de productos y en la flexibilidad en cuanto al volumen. El precio se encuentra en una posición media.

Prestwood y Schumann (2006) han realizado una de las últimas aportaciones en este sentido. Ellos definen siete estrategias de innovación:

- Orientada al cliente: se basa en conocer y responder las necesidades de los clientes. Generalmente no innovan a menos que el cliente se lo pida, por lo que el tipo de innovación que obtienen depende exclusivamente del cliente que elijan para orientarse, aunque siempre se siga una estrategia reactiva. Las empresas de servicios son las que típicamente siguen esta estrategia, nacen y mueren con y para el cliente.
- Orientada a la competencia: Se basan en hacer un seguimiento de la competencia y su objetivo es ser los segundos más rápidos en el desarrollo o lanzamiento de una innovación, por lo que siguen una estrategia reactiva, que a medida que la maduran puede transformarse en predictiva, vigilando y previendo el desarrollo de sus competidores.
- Orientada a la tecnología: se basan en la persecución tecnológica, compiten a nivel global por la tecnología más que centrarse en la satisfacción de sus clientes. La tecnología parece solventar todo problema y se convierte en el eje de la empresa, eje que cada vez requiere de más y más inversión, y es entonces cuando comienzan los verdaderos problemas.
- Orientada a los grupos de interés: se basan en satisfacer las necesidades de dichos grupos de interés, pudiendo ser éstos externos, léase inversores o accionistas, o la comunidad donde está y opera la organización; internos, en referencia a los líderes

individuales o a los trabajadores de la empresa; o incluso una combinación de los dos perfiles, que es el caso de los sindicatos, grupos de personas integrantes de la organización que son gestionadas desde el exterior.

- Orientada a proyecto: se basan en la sensación de logro por la ejecución de los proyectos y todas las fuerzas están orientadas al cumplimiento de las tareas establecidas. Generalmente desarrollan innovaciones rompedoras y distintivas, y orientadas a producto.
- Orientada a los recursos: sienten la obligación de estar unidos a los recursos (dinero, personas, instalaciones, propiedad intelectual y relaciones estratégicas) acumulados de logros pasados, a pesar de que en muchos casos son frenos para la innovación. No deben liberarse de estos recursos para ser innovadores, pero necesitan ser conscientes de que los recursos son renovables y pueden beneficiar a la empresa indefinidamente. Generalmente desarrollan innovaciones incrementales, tanto de producto como de proceso.
- Orientada a la cultura: pueden tener cualquier tipo de perfil innovador, depende de la cultura y por lo tanto es un esclavo de su pasado.

Este mismo año, Cassiman y Veugelers (2006), identifican cuatro estrategias de innovación con el objetivo de analizar la complementariedad entre las actividades de innovación internas (hacer), cuando la empresa hace I+D y desarrolla su propia tecnología, y externas (comprar), cuando adquieren la tecnología del exterior, ya sea adquiriendo licencias tecnológicas, contratando tecnología o asesoramiento tecnológico, adquiriendo otras empresas por su contenido tecnológico o contratando personal cualificado. Así, las cuatro estrategias de innovación definidas son:

- No hacer y ni comprar; empresas sin actividad innovadora.
- Sólo hacer; empresas que sólo desarrollan actividad innovadora internamente.
- Sólo comprar; empresas que solo tienen adquisición de tecnología externa.
- Hacer y comprar; empresas que combinan la I+D interna con la adquisición externa de tecnología.

En este estudio realizado sobre empresas industriales belgas, se concluye que las empresas que siguen la estrategia hacer y comprar son las que mejor rendimiento innovador obtienen, medido éste como % de ventas correspondiente a nuevos productos.

Otros autores se refieren a las estrategias de desarrollo de nuevos productos cuando plantean estrategias de innovación. En este sentido, Barczak (1995), basándose en las estrategias

ampliamente aceptadas y examinadas de Ansoff y Stewart (1967), señala que las estrategias de desarrollo de nuevos productos son tres:

- Primero en llegar al mercado: es el primero en introducir nuevos productos en el mercado.
- Seguidor: es el más rápido en aprender de aquellas empresas que ya lo han hecho.
- Seguidor retardado: le gusta introducir sus productos en mercados ya establecidos.

Urban y Hauser (1993), y a un nivel más general, distinguen entre estrategias reactivas y proactivas. Las primeras son estrategias que responden a las presiones⁹ causantes de la innovación a medida que ocurren, mientras que las segundas prevén y se anticipan a eventos futuros no deseables, e inician el cambio. Cada una de estas estrategias se divide en cuatro variantes de las mismas.

- Estrategias reactivas:
 - a) Defensiva. Reacciona ante los cambios de los competidores modificando su producto para seguir siendo rentable.
 - b) Imitativa. La empresa reacciona ante los nuevos productos copiándolos rápidamente antes de que el 'copiado' se percate del éxito del nuevo producto.
 - c) Segunda pero mejor (second-but-better). La empresa no sólo copia, sino que busca formas de mejorar el producto y su posicionamiento.
 - d) Sensible a los clientes. La empresa reacciona a las peticiones de los clientes con innovaciones.
- Estrategias proactivas:
 - a) Basada en la I+D (R&D based). Las innovaciones están basadas en la investigación y el desarrollo, para desarrollar productos técnicamente superiores.

⁹ Becheikh, Landry y Amara (2006) definen las presiones o factores iniciadores de la innovación, que son: objetivos financieros, crecimiento de ventas y de cuota de mercado, acciones competitivas, ciclo de vida del producto, tecnología, globalización, regulaciones, coste y disponibilidad de materiales, invención, cambios demográficos y de estilo de vida, requisitos de los clientes, iniciativas y reacciones de los proveedores y alianzas.

- b) Basada en el marketing (marketing-based). Tiene la iniciativa de anticipar un producto innovador basándose en las necesidades de los clientes.
- c) Emprendedora. Una persona, el emprendedor, tiene una idea y la desarrolla generando entusiasmo y recursos.
- d) Adquisitiva. Las innovaciones son llevadas a cabo mediante la compra de nuevos productos o compañías.
- d) Alianzas. Juntar los conocimientos de base en cuanto a tecnología, marketing, producción, finanzas y experiencia geográfica para que los miembros de la alianza sean competitivos en el mercado y alcancen sus objetivos.

Como se puede apreciar, la literatura no es muy rica en cuanto a su desarrollo de estrategia de innovación, pero sí que lo es en el desarrollo de otro tipo de estrategias, consideradas estrategias de innovación, ya que lo que se pretende con estas estrategias es que la empresa se presente en el mercado de una forma u otra, más agresiva, más conservadora, más observadora, etc., en función de diversos factores que determinan su personalidad durante el proceso de innovación.

2.5. FACTORES QUE AFECTAN AL PROCESO DE INNOVACIÓN

En este apartado se analizan los factores más relevantes identificados en la literatura por su efecto sobre la actividad innovadora de la organización.

Cabe decir que en la literatura, y en torno a la relevancia o efecto de uno u otro factor sobre el proceso de innovación o la actividad innovadora de una organización, existe cierta discrepancia, puesto que existen evidencias empíricas para afirmar que un mismo factor resulta muy relevante positivamente, negativamente o incluso que su relevancia es nula. Por lo tanto, es posible, tal y como se cuestionan Debresson y Townsend (1981) que las condiciones que llevan al éxito a una organización en una determinada situación, sean las que lleven al fracaso a otra en otro contexto (Errasti et al 2007). En este sentido, Miller y Friesen (1982) afirman que esta controversia puede verse aclarada si se toma en consideración la dirección marcada por la estrategia de innovación de la organización. Por lo tanto parece poderse afirmar que no hay ninguna prescripción aplicable universalmente para la gestión exitosa de la innovación (Souitaris 2001).

El éxito de la innovación depende no sólo de la combinación de varias actividades de innovación, sino también de la creación del contexto adecuado (Cassiman & Veugelers 2006). La creación de este contexto, puede venir condicionado de forma más o menos significativa por el "momentum" de la organización, las prácticas del pasado, tendencias y estrategias que tienden a mantener su evolución en la misma dirección que lo han hecho en el pasado (Miller & Friesen 1982). Diferentes organizaciones tienen diferentes activos, recursos y posicionamiento en el mercado, y cada una

tiene una historia única, que le hace ver las oportunidades de forma diferente (Cormican & O'Sullivan 2004).

Entendiendo el proceso y los factores que facilitan la innovación, las organizaciones pueden incrementar la probabilidad de desarrollar un entorno adecuado para la innovación. Por lo que lo difícil parece estar en la identificación de los factores que hacen que un contexto sea adecuado, y determinar el nivel apropiado de esos factores para obtener un resultado óptimo, así como identificar los factores que por el contrario inhiben la innovación, para evitarlos o situarlos en niveles cuya influencia sea mínima. Todo ello, siendo conscientes de que hoy por hoy, no hay todavía una prescripción exacta para una innovación exitosa (Rothwell 1992). Aún así, es el propio Rothwell quién define la frase conocida como las 10 Cs de Rothwell, frase con la que quiere resumir los factores clave para la implementación satisfactoria de innovaciones industriales.

“Effective Communications to gain Consensus for Change. Champions to sustain Continuous Commitment to Change a Culture that is Customer Centred. “

“Comunicación efectiva para alcanzar consenso para el cambio. Líderes para mantener un compromiso continuo hacia el cambio de una cultura centrada en el cliente”

(Rothwell 1992 pg. 229)

2.5.1. Factores internos u organizativos

“Se puede elegir lo que se quiere sembrar, pero sólo se cosechará aquello que se haya sembrado”

(Proverbio chino)

2.5.1.1. La capacidad innovadora de la organización

Un término al que se hace continua referencia en la literatura es la capacidad innovadora, definida como la capacidad de una organización para engancharse a la innovación, introducir nuevos procesos, productos o ideas en la organización y así conseguir una base para la supervivencia y el éxito de la empresa ahora y en el futuro (Koc & Ceylan 2007). Esta capacidad es definida por muchos autores como el más importante determinante del resultado de una organización (Cooper & Kleinschmidt 1987; Cooper & Kleinschmidt 2000; Mone, McKinley, & Barker 1998), por lo que le permite aumentar su nivel de competitividad y mantenerse en el mercado.

Los factores más significativos para llegar a determinar esta capacidad de la organización se pueden resumir en disponer de una estrategia tecnológica, que permita la adquisición y explotación

de tecnología, así como en conseguir una buena calidad de ideas y del proceso de generación de ideas (Koc & Ceylan 2007), además de recompensar el trabajo en equipo, la organización que aprende, la participación de la dirección, y la delegación de responsabilidades). También es importante la generación de un entorno de trabajo en el que se potencie la profundidad y amplitud de conocimiento (Amabile et al. 1996; Damanpour & Gopalakrishnan 1998; Koc & Ceylan 2007), la asunción de riesgos sin miedo a fallar, la clara definición de responsabilidades, la motivación y las recompensas (Smoot & Strong 2006).

Otro factor importante de cara a determinar la capacidad o habilidad de una organización a la hora de innovar es el conocimiento (Tang 1999) o el denominado Know-how, así como la capacidad de adquisición y asimilación de este conocimiento. West (2002) coincide con Tang (1999), y añade, desde un enfoque grupal, la diversidad de conocimiento como otro factor importante que se ve potenciado por las habilidades grupales y Damanpour (1991) matiza que no cualquier tipo de conocimiento es válido, sino expresamente el conocimiento técnico. El crecimiento del know-how interno propio, propicia el incremento del efecto de las estrategias de adquisición de conocimiento externo (Cassiman & Veugelers 2006). Esta afirmación está en línea con el concepto capacidad de absorción o “absorptive capacity” introducido por Cohen y Levinthal (1990) en cuanto que esta característica de la organización está totalmente condicionada al nivel de conocimiento previo disponible en la organización, y por lo tanto resulta importante disponer de un conocimiento previo para explorar, proteger y absorber con eficacia el know-how del exterior.

Una organización puede adquirir el conocimiento a través de actividades de I+D, el trabajo en red o networking y la transferencia de tecnología (Love & Roper 1999; Love & Roper 2001). La mayor diferencia existente entre las tres variantes es que mientras las actividades de I+D se desarrollan de forma individual, tanto el trabajo en red como la transferencia de tecnología necesitan de colaboración. La decisión de invertir o no en estas actividades y cuánto invertir en cada caso no es sencilla para las organizaciones, ya que esta decisión se ve condicionada por los resultados que esperan obtener, la habilidad que se disponga para apropiarse de los beneficios de cualquier desarrollo y la facilidad con la que se prevea que el desarrollo pueda llegar a implementarse o pueda ser explotado (Love & Roper 2001). Por lo tanto, aunque la adquisición de conocimiento se vea como condición necesaria para innovar, las organizaciones deben decidir cómo quieren adquirir este conocimiento y cuánto están dispuestas a invertir en ello.

La gestión del conocimiento¹⁰ tanto la generación como el intercambio (Ibrahim & Fallah 2005), y en especial el conocimiento del cliente, son muy importantes dentro del proceso de innovación de

¹⁰ Gestión del conocimiento: la generación, representación, almacenaje, transferencia, transformación y uso, integrando y proyectando conocimiento a nivel grupal y de organización (Hedlund 1994).

producto (Su, Chen, & Sha 2006). Este conocimiento, para que sea completo y correctamente gestionado debe recoger: conocimiento para los clientes, conocimiento acerca de los clientes, y conocimiento de los clientes (“knowledge for customers, about customers and from customers”) (Su, Chen, & Sha 2006). Para gestionar el conocimiento es necesario identificar las diferentes formas en que éste puede encontrarse en la organización, por ejemplo en forma de capital humano, capital estructural y capital relacional (Edvinsson & Sullivan 1996). Hidalgo & Leon (2006) definen estos tres tipos de conocimiento. El capital humano es el conocimiento a nivel individual, el que uno se lleva cuando abandona la organización, el capital estructural es aquel compuesto por manuales, procedimientos, proyectos, rutinas, etc., conjunto de conocimientos pertenecientes a la organización y que se queda en ella tras la jornada laboral, y el capital relacional es aquel formado por los recursos ligados a las relaciones externas (clientes, socios, proveedores, inversores, etc.) que mantiene la organización, por ejemplo lealtad, confianza, capacidad de negociación, satisfacción de clientes, etc.

La creatividad, es un elemento fundamental del proceso de innovación, tanto a nivel individual como grupal (Amabile 1988;Udwadia 1990). La creatividad, o el disponer de personal creativo, y el hecho de potenciar su existencia suponen incrementar la capacidad innovadora de la organización, de manera que sirva de elemento clave sobre todo en las fases iniciales del proceso de innovación.

Como conclusión de este apartado se puede afirmar que un elemento fundamental a la hora de hacer referencia a las habilidades organizativas, es la capacidad innovadora que claramente queda influenciada por factores como; la estrategia tecnológica, la calidad de las ideas y el proceso de generación de ideas, la adquisición y explotación de tecnología, la recompensa del trabajo en equipo, la organización que aprende, la participación de la dirección y la delegación de responsabilidades, la toma de riesgos sin miedo a fallar, los valores, las normas, y los objetivos comunes, la profundidad y amplitud de conocimiento y la creatividad.

2.5.1.2. El proceso de innovación

En este apartado se detallan los factores relativos al proceso de innovación propiamente dicho, desde las fases más relevantes a los factores en torno al proceso que condicionan su eficiencia.

Cuando se habla del proceso de innovación, lo habitual es relacionarlo con la actividad de I+D de la organización, y de hecho, son numerosos los estudios que han tratado de estudiar el tipo de actividad de I+D llevada a cabo por la organización (Beneito 2006;Cassiman & Veugelers 2006;Errasti et al. 2009; Love & Roper 1999), el esfuerzo en I+D de la organización (Booz Allen Hamilton 2005;Czarnitzki & Kraft 2004;EUROSTAT 2008;Errasti et al 2009; Love & Roper 1999;Mukherjee & Marjit 2004;Tomita, Ikeda, & Takeda 2008;Wakasugi & Koyata 1997), el cómo se ha organizado esta actividad (Argyres & Silverman 2004;Love & Roper 1999;Mukherjee & Marjit 2004) y los resultados de innovación obtenidos en consecuencia.

Por otro lado, y entrando en lo que es la parte más operativa del proceso de innovación, la innovación necesita de un flujo de ideas, obtenidas ya sea mediante un proceso formal o informal (Koc & Ceylan 2007). Este proceso se da de forma más efectiva en organizaciones que combinan dos características: por un lado, un bajo control que impulse las iniciativas de los diferentes estratos de la organización y, por otro, un alto compromiso de los participantes con la propia organización (Nijssen et al. 2006). Además, el personal innovador tiene que tener una variada información e intercambio de conocimientos con diferentes disciplinas científicas y entre diferentes departamentos, como medio para garantizar la conexión entre las oportunidades de negocio y las capacidades organizativas y de producción (Nijssen et al. 2006).

La planificación y control del proceso son etapas críticas del proceso de innovación (Blindenbach-Driessen & van den Ende 2006; Cormican & O'Sullivan 2004; Galanakis 2005; Rothwell 1992) que requieren de una atención especial para el eficiente desarrollo del trabajo y una producción de calidad (Rothwell 1992). El cómo se definan las tareas a realizar (Tang 1999; Thamhain 2001; West 2002) también supone un factor a tener en cuenta, ya que ello repercute sobre el resultado final.

Tradicionalmente se habla de que una innovación será más exitosa cuando menor sea su tiempo de ciclo en cuanto al desarrollo, sea la primera en llegar al mercado y posea una previsión de programa o planificación, lo que en inglés se viene a denominar "first, fast and on time". Estas tres cualidades de la innovación, y lo que suponen respecto al proceso de innovación, ya no son suficientes (Lambert & Slater 1999). Es por ello que se completan con otros tres conceptos que se pueden resumir como que el producto/servicio propio sea el primer referente del usuario/comprador en el momento de la decisión de compra, conseguir una eficiencia y efectividad a la hora de elegir el momento de introducir la innovación en el mercado (se habla de que es más adecuado estar entre el 3º y 5º que ser el primero), y la determinación de programar ciertos proyectos frente a otros (Lambert & Slater 1999).

Siguiendo con la rapidez o velocidad de la innovación, cabe decir que esta cualidad ha sido testeada y reafirmado su efecto como positivo, de forma que, la velocidad, calidad y eficiencia de la innovación están estrechamente ligadas, la velocidad y la calidad de forma positiva y de forma negativa la velocidad y la eficiencia (medida en términos de coste) (Kessler & Bierly 2002). Además, el efecto de variables moderadoras como pueden ser la incertidumbre del entorno o la búsqueda interna de ideas, sobre la relación velocidad de la innovación y éxito del proyecto, se resume en que el proyecto de innovación será más exitoso siempre y cuando el nivel de incertidumbre sea menor y cuanto menor sea el uso de la fuente de ideas interna (Kessler & Bierly 2002).

Dentro del proceso de innovación, otro factor que se menciona continuamente en la literatura y sobre el que se está trabajando incluso a niveles europeos es el de la colaboración, colaboración con otras organizaciones, ya sean éstas proveedores, clientes o incluso competencia, u organizaciones de conocimiento como aquellas que reportan soporte técnico, consultoras o incluso

universidades (Laursen & Foss 2003). De hecho, a pesar de que este concepto podía haberse incluido en este grupo de factores, se ha optado por sumarlo al grupo de factores de contexto, por lo que todo aquello relativo a las relaciones de colaboración se desarrolla en el apartado 2.5.2.

Entre los diversos elementos a considerar en el planeamiento de un proceso de innovación eficaz, en cuanto a resultados obtenidos, queda patente la necesidad de un flujo de ideas que propicie el inicio del proceso de innovación, así como una clara definición de las tareas a desarrollar para facilitar la planificación y control del proceso. Con todo ello se consigue incidir sobre el tiempo de ciclo de la innovación, así como en la eficiencia de su ejecución. Pero no todo debe hacerse necesariamente en casa, y para esos casos se destaca el papel de la colaboración con otros clientes, competencia, consultores o universidades.

2.5.1.3. La estrategia

El tercero de los grupos dentro de lo que son los factores internos u organizativos lo forman los factores relacionados con la estrategia de la organización, estrategia a todos los niveles. Antes de comenzar a determinar los factores incluidos en este grupo, conviene recordar la afirmación que hacen Miller & Friesen (1982) recogida en el apartado 2.5, donde identifican la estrategia de la organización como la mayor determinante de la innovación, y añaden que las variables determinantes de la innovación variarán en función de la dirección marcada por la misma. El concepto estrategia, y debido a la relevancia que tiene, se ha tratado de forma extensa en el apartado 2.4, identificando las diferentes estrategias que una organización puede seguir. Este apartado, no se centra tanto a las estrategias en sí mismas, sino en los factores clave relativos a la estrategia de una organización que propician mejores resultados de innovación.

Muy en relación con la capacidad innovadora que se acaba de comentar en el apartado 2.5.1.1, está la orientación al aprendizaje, referido a la actividad desarrollada a lo largo de toda la organización para la creación y uso de conocimiento que aumente la ventaja competitiva de la misma. Este concepto incluye obtener y compartir información sobre las necesidades de los clientes, cambios en el mercado, y acciones de los competidores, así como el desarrollo de nuevas tecnologías para crear nuevos productos superiores a los de la competencia (Hurley & Hult 1998; Moorman & Miner 1998), por lo que un clima de aprendizaje positivo resulta beneficioso para aquellas organizaciones que aspiran a destacar por medio del desarrollo de nuevos productos (Calantone, Cavusgil, & Zhao 2002).

Otro concepto muy relacionado con la estrategia así como con la capacidad innovadora, y sobre el que no se ha trabajado demasiado, es el concepto disposición a canibalizar, introducido por Chandy y Tellis (1998). Este concepto se define como hasta qué punto están dispuestas las organizaciones a reducir su actual o potencial nivel de inversión, para crear e introducir nuevos productos/servicios. Da una idea de cómo de innovadora puede ser una organización, de su capacidad innovadora.

Chandy y Tellis (1998) relacionan este concepto con tres factores organizativos; la presencia de mercados internos, la existencia de jefes de producto influyentes y el centrarse en mercados futuros, siendo ellos, los primeros en demostrar empíricamente los efectos positivos de este concepto.

Para mejor entendimiento del concepto, Nijssen, Hillebrand y Vermeulen (2005) desarrollan algo más el término, definiendo sus tres dimensiones, que testean con objeto de determinar su carácter multidimensional y tratando de obtener como resultado una idea de la disposición general hacia el cambio de una organización. Estas dimensiones son las siguientes:

1. Ventas actuales: disposición a introducir nuevos productos/servicios reduciendo las ventas de los productos/servicios actuales,
2. Inversiones prioritarias: disposición a introducir nuevos productos/servicios que hacen que anteriores inversiones queden obsoletas,
3. Rutinas organizativas: disposición a introducir nuevos productos/servicios que hagan que las anteriores habilidades y rutinas organizativas sean obsoletas.

Cooper (1983), define las características de la estrategia más adecuadas para la obtención de un rendimiento innovador mayor que se pueden resumir en: agresiva orientación tecnológica, programa ofensivo de innovación y orientado al mercado, y que incluya nuevos productos que supongan una ventaja diferenciada frente al resto.

Con objeto de establecer las bases para el desarrollo de un entorno propicio a la innovación, Rothwell (1992) y en línea con el trabajo de Cooper, define lo que denomina las condiciones corporativas para la innovación, una serie de factores estratégicos que marcan las condiciones previas esenciales para un proceso de innovación exitoso. Determina 6 condicionantes:

1. Compromiso de los altos dirigentes y apoyo visible en la innovación. Especialmente en los casos de innovaciones radicales.
2. Tener una estrategia a largo plazo en la que la innovación juega un rol clave. La innovación no debería ser un proceso ad-hoc, pero debe tener una dirección y un propósito.
3. La necesidad de un compromiso a largo plazo para los proyectos mayores. Los proyectos a corto plazo reportan beneficios, pero son los de largo plazo los que aseguran el futuro.
4. La flexibilidad corporativa y sensibilidad al cambio.
5. La aceptación de los riesgos por parte de los dirigentes. Se puede aprender de los errores.

6. La creación en la organización de una cultura de aceptación de la innovación, y espíritu emprendedor. Crear espacios para facilitar dichas actividades.

Diversos autores coinciden en centrar los factores relacionados con la estrategia en un único condicionante, el establecimiento de una misión clara, que permite a toda la organización guiarse por un único faro, el de saber el porqué están trabajando y hacia donde están remando (Cormican & O'Sullivan 2004; Tang 1998). En línea con esta afirmación están, la posesión de una visión focalizada (Cormican & O'Sullivan 2004), la definición de una política de innovación (Vracking 1990) así como los objetivos de I+D (Benavides 1993) y buscar una financiación y soporte financiero adecuados (Benavides 1993; European Union 2007).

O'Regan, Ghobadian y Sims (2006) en un análisis de 15000 pymes del sector electrónico, tratan de determinar la relación existente entre la estrategia de la organización, la cultura organizativa, el liderazgo y la innovación, obteniendo como conclusión que esta relación es estrecha y que hay factores que destacan sobre el resto dentro de cada grupo, y que posibilitan un mayor nivel de innovación. Con respecto a las variables referentes a la estrategia, determinan que una orientación estratégica tanto hacia el interior como hacia el exterior de la organización es importante, así como la cooperación departamental, el uso de técnicas analíticas, el hacer uso y aprovechar la creatividad de los empleados (ya comentado en el apartado 2.5.1.1) y el disponer de recursos para la estrategia, así como el hacer uso de la misma a modo de mecanismo de control.

A modo de resumen se puede concluir, que una estrategia potenciadora de la innovación debe constar de: una clara misión, visión y objetivos, así como determinación en la búsqueda y gestión de la financiación. La estrategia debe mostrar una clara orientación al mercado y a la tecnología, así como potenciar la cooperación departamental y la creatividad a todos los niveles. La postura y predisposición al cambio de los dirigentes, así como la asunción de riesgos son también elementos que deberían estar presentes a la hora de definir la estrategia organizativa, la estrategia de innovación o la estrategia tecnológica en su caso.

2.5.1.4. La estructura organizativa

Como cuarto grupo de factores está el que se ha recogido bajo la denominación estructura organizativa. Este grupo es uno de los más trabajados en la literatura, quizás por el amplio número de factores que permite recoger o quizás por la facilidad de testeo empírico de muchas de las hipótesis planteadas en este ámbito.

La antigüedad de la empresa, medida en número de años desde su fundación, es un factor considerado relevante por varios autores (Dixon 1992; Hitt, Hoskisson, & Kim 1997; Jung, Chow, & Wu 2003; Sorensen & Stuart 2000), en el sentido de que la edad o antigüedad de una organización aporta una experiencia que influye directamente en los resultados de la misma.

En lo referente a la estructura de la organización, existen autores que identifican la estructura, a nivel general, como un elemento clave dentro del proceso de innovación, sin matizar el tipo de estructura concreta que puede ser más favorecedora o potenciadora de la innovación, o qué características de la misma hacen que la organización sea más o menos innovadora (Bernstein & Singh 2006; Cormican & O'Sullivan 2004; Cummings & O'Connell 1978; Smoot & Strong 2006; Tidd, Bessant, & Pavitt 2005), mientras que en otros casos se habla de algunas características concretas como claves en el proceso de innovación.

Una de los autores que a través de diversos estudios más ha trabajado los factores estructurales y organizativos de la innovación es Fariborz Damanpour. Él, añadiendo sus conclusiones a las de autores como Daft (1978) o Duncan (1976), afirma que los factores relativos a la estructura organizativa no son generalizables, y que para un análisis y resultados significativos, es necesaria la distinción entre tipos de innovación, administrativa o tecnológica, así como entre las etapas del proceso de innovación, clasificadas en iniciación e implementación. O dicho de otra forma, aunque a menudo se habla de los factores importantes para la obtención de resultados (innovaciones) exitosos a nivel general, estos factores pueden tener diferente impacto sobre cada organización y sobre las diferentes etapas de la progresión del proceso de innovación (Bernstein & Singh 2006; Damanpour & Schneider 2006; Rogers 2003).

En un reciente estudio, Damanpour y Wischnevsky (2006) diferencian no la etapa del proceso de innovación, sino que ven diferencias notables entre las organizaciones que generan innovaciones y aquellas que las adoptan. En este sentido, afirman que las organizaciones generadoras de innovación dependen en gran medida del conocimiento tecnológico así como de las capacidades comerciales para el desarrollo y comercialización de la innovación, mientras que las organizaciones adoptantes dependen más de sus capacidades organizativas y de gestión para seleccionar y asimilar las innovaciones a adoptar. De acuerdo a Fiol (1996), las organizaciones generadoras de innovaciones (OGI), necesitan habilidades para generar outputs innovadores, mientras que las organizaciones adoptantes de innovaciones (OAI), necesitan de habilidad para absorber los input innovadores.

Rogers (2003) justifica la escasa correlación hallada entre factores organizativos como el tamaño de la organización, el grado de centralización, de formalización o de complejidad entre otros, y el rendimiento organizativo, en que existe una influencia diferente dependiendo de si se está en la fase de iniciación o implementación de la innovación. Bernstein y Singh (2006) en línea con la afirmación realizada al inicio de este párrafo, han agrupado los diferentes factores que afectan el proceso de innovación en lo que vienen a denominar constructos organizativos, o lo que en este trabajo se denominan factores estructurales u organizativos. Estos constructos los materializan en cuatro categorías que son gestión, comunicación, estructura y control, y los han distribuido a lo largo del proceso de innovación, entendiendo éste como: generación de ideas, soporte, desarrollo e implementación (secuencia de proceso de innovación deducida tras un análisis de la actividad innovadora de diversas organizaciones australianas) (ver Tabla 6).

Mohr (1969) evidencia la relación existente entre diversas variables estructurales u organizativas y la innovación. En concreto, reafirma la ya otras veces validada relación entre el tamaño de la organización, su salud (económico-financiera) y la disponibilidad de recursos, concluyendo que a pesar de no cuestionar resultados previos, es correcto matizar que un factor tantas veces trabajado como el tamaño organizativo es importante siempre y cuando se relacione con la salud y sobre todo con la disponibilidad de recursos (Mohr 1969).

La importancia del tema puede apreciarse en trabajos previos que Mohr cita como referencias de trabajos que han analizado la relación existente entre diversas variables organizativas, léase comunicación no oficial, complejidad, descentralización, libertad en establecer objetivos organizativos y la ausencia de dominio de manos de un único dirigente/profesional, y la innovación (p.e. Mansfield 1963, Mytiger 1965, Hage & Aiken 1967, Eisenstadt 1963 y Zald&Deuton 1963, recogidos por Mohr (1969)).

Fase de innovación	Constructos organizativos			
	Gestión	Comunicación	Estructura	Control
Generación de ideas	Animar la participación de los empleados	Comunicación externa presente	Jerarquía plana en torno a individuos	Evaluación de objetivos de innovación
	Establecimiento de objetivos individuales/grupo	Formación de diversos grupos de ideas	Personas que rotan en su rol	Establecimiento de cuotas de ideas/patentes
	Proveer incentivos	Fracaso no desalentado	Ambiente informal	Determinación del valor estimado de la innovación
	Las nuevas ideas se escuchan y aceptan	Objetivos de innovación importantes		Potenciar el feedback bottom-up Encuentro de criterios corporativos decididos
Soporte	Establecimiento de métodos y criterios de proyectos	Comunicación entre equipos	Fit de estructura evaluado	Establecimiento del programa de innovación
	Formación de equipos a través de la organización	Soporte a la evaluación positiva	Preferencia por la estructura plana ante la jerárquica	Correspondencia de capacidad de organización evaluada
	Nuevas ideas ajustadas a objetivos	Establecimiento temprano de criterios de evaluación	Equipo de innovación formado	Provisión de suficiente información, tecnología y marketing
	Supervisión en corto	Animar la discusión abierta	Formar un equipo con grupos de apoyo	Aprobación de nº de proyectos controlados
Desarrollo	Aplicación de gestión sistemática	Animar la comunicación entre unidades	Presencia de equipos de proyecto individuales	Establecimiento de medidas de rendimiento
	Formación de equipos de gestión interfuncionales	Comunicación inter organizacional	Evaluación de estructuras alternativas	Establecimiento de hitos de proyecto
	Desarrollo de ideas comercialmente viables		Unión de la innovación a equipos formales	Aplicación de control financiero
	Provisión de financiación de hitos		Innovación como parte de la operación en curso Sistema de informes sencillo	Establecimiento del esquema de informes formales Establecimiento de procedimientos escritos El equipo de proyecto se controla sus propios recursos
Implementación	Provisión de acceso seguro a recursos para marketing	Comunicación con clientes/consultores/proveedores	Equipos de proyecto integrados en la organización	Preferencias y feedback de clientes disponible
	Establecimiento de cuotas de gestión	El éxito es celebrado y premiado	Formación de unidades de negocio independientes	Búsqueda de feedback para futuras innovaciones
	Construcción de confianza con el cliente	Provisión de reconocimiento intrínseco y extrínseco	Sistemas de poder descentralizados	Uso de esquemas de prima de empleado Control de criterios de calidad Testeo de requisitos del mercado

Tabla 6: Factores que afectan a la capacidad innovadora clasificados según su impacto en las etapas del proceso de innovación (Bernstein & Singh 2006).

Kimberly y Evanisko (1981), afirman que la relación existente entre las variables organizativas, o estructurales, es en general positiva respecto a la innovación, y para confirmarlo analizan el efecto de 5 variables (ver Tabla 7) sobre la innovación administrativa y la técnica. Concluyen que las variables organizativas muestran un mayor efecto sobre la adopción de innovaciones técnicas que sobre las administrativas.

Variable	Descripción
Centralización	Se refiere al grado de centralización de las decisiones, si se centran en los niveles jerárquicos superiores o si hay poder decisorio a todos los niveles.
Especialización	Se refiere a la variedad de especialistas en la organización.
Tamaño	Se refiere al tamaño de la organización.
Diferenciación funcional	Se refiere al número de unidades o subunidades (departamentos) en los que se divide la organización.
Integración con el exterior	Se refiere a la variedad de mecanismos empleados para que incremente la probabilidad de información entrante sobre diversas innovaciones.

Tabla 7: Variables organizativas empleadas por Kimberly & Evanisko (1981).

Algunos años más tarde, Damanpour en sus trabajos de 1987¹¹ y 1991¹², confirma el efecto de algunas variables trabajadas por Kimberly y Evanisko, como son la especialización, la diferenciación funcional y el tamaño, añadiendo otras tres variables con efecto positivo; el profesionalismo (medido a través del nivel de formación de los empleados), el exceso de recursos y la intensidad administrativa (proporción de personal en los puestos de gestión o dirección frente al resto). Y se cuestiona la relación positiva de la centralización y la innovación, que en su caso clasifica como negativa.

En un estudio reciente, Jung, Chow y Wu (2003), al tiempo que analizaban el efecto del estilo de liderazgo sobre la innovación contrastaron el efecto del grado de centralización en la toma de decisiones y la participación de las personas, reportando unos resultados contrarios a los de anteriores investigaciones, en el sentido que no pudieron confirmar la relación positiva entre el mayor grado de descentralización y la participación con la innovación en la organización.

En 1996¹³, F. Damanpour, en su afán por identificar las variables organizativas que afectan a la innovación, vuelve a hacer otra incursión en el tema, validando los resultados anteriores, pero

¹¹ (Damanpour 1987)

¹² (Damanpour 1991)

¹³ (Damanpour 1996)

cuestionándose la relación entre el tamaño y la innovación. Así, justifica la existencia de una relación positiva en las organizaciones grandes y la innovación por el hecho de estar a la cabeza del desarrollo tecnológico, disponer de más recursos financieros, más habilidades comerciales, más capacidad de investigación y más experiencia, al tiempo que disponen de personal más formado con mayor conocimiento técnico, pero también justifica la existencia de una relación negativa, puesto que el mayor formalismo existente, una gestión más estandarizada, un menor compromiso con la gestión y el hecho de estar sumidos en una mayor inercia, hacen que estas organizaciones sean menos innovadoras. Por otro lado, destaca las cualidades que hacen que una organización pequeña sea más innovadora que la grande, destacando su mayor grado de flexibilidad en cuanto a la habilidad de adaptación y mejora y su menor resistencia al cambio. Otras investigaciones, como las llevadas a cabo por Acs y Audretsch (1990) o Rogers (2004), difieren de las anteriores en que sus conclusiones establecen la variable tamaño de la organización como una variable moderadora, más que una variable independiente que influye en el resultado, y sugieren que las empresas grandes y pequeñas tienen distintos determinantes de la innovación.

Cabe decir, que la variable tamaño organizativo es una de las que mayor controversia suscita en la literatura, ya que es una de las variables más sencillas de medir, pero una de las que mayor diversidad de opiniones propicia.

Un informe europeo publicado en el 2007 (European Union 2007) se desmarca de la línea trabajada hasta este momento, y como resultado de una encuesta realizada a nivel europeo, indica, entre otra serie de factores, la construcción y uso de pequeños equipos de personas orientados a proyectos como factor de soporte a la innovación. En este mismo sentido, Cormican y O'Sullivan (2004) identifican como factor relevante de las organizaciones exitosas el uso de equipos multifuncionales con contribuciones a diferentes niveles de la organización. West (2002), también se une a esta línea de trabajo, en la que se quiere potenciar el trabajo en grupo como forma más eficiente que la individual para la obtención de resultados.

En todo ello, la comunicación es un factor muy importante, ya que el nivel y los canales de comunicación existentes en la organización pueden propiciar, que muchos de los factores mencionados en este apartado se vean fortalecidos, y por lo tanto, el efecto que supongan sobre el rendimiento innovador sea mayor. En este sentido, autores como Bernstein & Singh (2006), Cormican & O'Sullivan (2004), Kivimaki et al. (2000), Rothwell (1992), Tang (1999) relacionan con la existencia de una buena comunicación la creación de una actividad y entorno innovador.

La comunicación debe ser tanto interna como externa y debe ser empleada para la obtención de información (Tang 1999) que después sea tratada en la organización para mejorar la efectividad a nivel organizativo y de innovación. Las organizaciones deben proveerse de infraestructuras adecuadas para soportar la comunicación, ya sea esta comunicación interna a nivel de equipo, entre equipos o incluso externa con clientes y proveedores clave (Cormican & O'Sullivan 2004).

Muchos de los factores aquí recogidos se corresponden con el tipo de organización orgánica¹⁴ definido por primera vez por Burns y Stalker (1968) y posteriormente trabajado por diversos autores (p.e. Aiken & Hage 1971; Baker & Sweeney 1978; Boer & During 2001; Damanpour 1987; Damanpour 1991; Miller & Blais 1993). Este tipo de organización persigue la búsqueda de flexibilidad y de iniciativa por parte de los empleados, invitando a éstos a comprometerse con los objetivos de la organización en lugar de a la sumisión a las órdenes dadas por otros, características a nivel organizativo que se consideran como potenciadoras de la innovación.

A modo de resumen, cabe señalar el protagonismo dado a factores como la centralización, especialización, complejidad y diferenciación funcional por el demostrado efecto positivo sobre la innovación, o la eterna controversia del efecto del tamaño organizativo sobre la innovación, cuya influencia queda poco clara después de más de cuarenta años de estudios. Aún así, parece que una adecuada comunicación y para ello, la existencia de unos canales de comunicación bien definidos resultan claves para conseguir que los resultados de innovación emerjan.

2.5.1.5. Las personas

En este apartado se recogen los factores relacionados con el personal de la organización, desde las políticas y prácticas de gestión de RRHH empleadas, a otros temas más específicos que afectan de manera muy directa a las personas en general.

Hay acuerdo en la literatura acerca de la relación existente entre la innovación y HRM (Human Resource Management o Gestión de RRHH) (Jimenez-Jimenez & Sanz-Valle 2005), de forma que la integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades son facilitadores fundamentales para la innovación en las organizaciones (Lansisalmi, Kivimaki, & Elovainio 2004; Tang 1998). Autores como Cormican y O'Sullivan (2004), Jimenez-Jimenez y Sanz-Valle (2005), Laursen y Foss (2003), Mazzanti, Pini y Tortia (2006) y Thamhain (2001) también han trabajado e identificado los factores relacionados con los RRHH como elementos potenciadores de la innovación. En concreto, Cormican & O'Sullivan (2004) destacan la importancia de la contribución de los trabajadores al proceso de innovación para la obtención de un resultado exitoso, mientras que Jimenez-Jimenez & Sanz-Valle (2005) se centran más en los grupos de trabajadores y en el uso de prácticas de HRM como medio para incrementar o mejorar la innovación, aunque muestran la existencia de una falta de acuerdo en cuanto al contenido de estas prácticas, a pesar de que estudios previos (Laursen & Foss 2003) destacan el uso de sistemas de prácticas de HRM complementarias entre sí, en lugar

¹⁴ Burns & Stalker (1968) en su libro "The management of innovation" definen dos tipos de organizaciones; la mecánica o mecanicista, organización fundamentalmente jerárquica que invita a la obediencia de sus participantes, y la orgánica, que de forma totalmente opuesta, apuesta por la flexibilidad y la potenciación de iniciativa por parte de los empleados.

del uso de prácticas aisladas, como predictoras de mejores resultados, a pesar de que ambos casos dan como resultado un mejor comportamiento innovador de las organizaciones.

En un estudio realizado en la región italiana de Emilia Romagna, se identifica el uso de sistemas de incentivos como práctica adecuada en la mejora del resultado innovador (Mazzanti, Pini, & Tortia 2006), afirmación previamente introducida por Amabile, Conti, Coon, Lazenby y Herron (1996). Pero no todos los autores se muestran conformes con esta afirmación, y tal y como se viene comentando desde la introducción al apartado 2.5, este hecho no resulta un hecho aislado, sino que es algo más bien común. En un estudio muy reciente realizado por Koc y Ceylan (2007), en el que se trata de identificar los factores que influyen sobre la capacidad innovadora de grandes empresas, se llega a la conclusión de que estas empresas no consideran relevante el recompensar las prácticas de RRHH como pueden ser el trabajo en equipo, la organización que aprende, la participación en la gestión o la delegación.

Por otro lado, está la calificación de los empleados (European Union 2007; Hall & Bagchi-Sen 2007), que posee una doble interpretación. Por un lado es un prerrequisito para la innovación, ya que es indispensable para el inicio y el desarrollo de la misma y por otro, puede ser el resultado de la innovación, cuando los cambios tecnológicos, organizativos y sociales en el perfil de calificación se dan entre los empleados. La falta de calificación puede convertirse en un cuello de botella para el proceso de innovación, en el caso de organizaciones que diseñan y desarrollan sus propias innovaciones, principalmente en el aspecto tecnológico, sin preparar sus recursos humanos de forma adecuada.

Un plan de calificación y desarrollo de recursos humanos previsor y sistemático puede establecer el requisito previo para que una organización realice su proceso de cambio de forma activa, y así permanecer en lo alto de la competición. Además, este plan repercute de forma más significativa sobre el comportamiento innovador siempre y cuando se fomente la formación interna frente a la externa a la organización (Laursen & Foss 2003).

A pesar de que el aspecto creativo de las personas ya se ha trabajado en el apartado 2.5.1.1, en este caso se vuelve a citar como una característica o cualidad a potenciar entre los trabajadores de la organización. Para que tanto la creatividad como la innovación emerjan del funcionamiento de un grupo, debe existir una demanda o necesidad, pero además, deben existir fuertes procesos de integración de grupo y un elevado nivel de seguridad intragrupal¹⁵ (West 2002). Esto requiere que las personas del grupo sean poseedoras de la habilidad para trabajar con eficiencia en grupo y que

¹⁵ Seguridad intragrupal: referido al sentido de la seguridad psicológica o psicosocial que los miembros de un grupo sienten ante la presencia de sus compañeros y en especial durante interacciones grupales completas (West 2002).

desarrollen un clima psicosocial sano y procesos grupales apropiados (claridad de objetivos, animar la participación, controversia constructiva¹⁶, reflexibilidad¹⁷ y soporte a la innovación¹⁸). Estas condiciones son propicias para generar altos niveles de innovación (West 2002).

Por lo tanto, la relación entre una adecuada gestión de los RRHH y el rendimiento innovador parece claro, más aún si se habla de prácticas de RRHH concretas, como la calificación o el uso de incentivos entre el personal, cuyo efecto positivo ha quedado constatado en diversos estudios.

2.5.1.6. Factores del estilo de dirección/liderazgo

En este grupo de factores, se agrupan los factores relacionados con el estilo de dirección, liderazgo y gestión que hacen que la organización se vea caracterizada por unos u otros valores, entre otras cosas. El estilo condiciona la estrategia, la estructura, la gestión de los RRHH, etc. O incluso puede realizarse la lectura inversa, que la estrategia, estructura y gestión de los RRHH de una organización condicionan el estilo de los gestores de la organización. Sea cual sea el orden de los factores, lo que sí que es clara es la relación existente entre unos y otros.

Uno de los factores que mayor impacto tiene sobre la innovación es el liderazgo o el estilo de liderazgo (Cormican & O'Sullivan 2004; O'Regan, Ghobadian, & Sims 2006; Tang 1999; Thamhain 2001; Zmud 1984). En este sentido, sirva de referencia un estudio realizado sobre pequeñas empresas del Reino Unido, el cuál afirma la existencia de una relación positiva entre el estilo de liderazgo y la cultura empresarial que afectan de forma importante a la estrategia empresarial que deriva en la innovación. Para ser más exactos, las conclusiones extraídas por O'Regan, Ghobadian, & Sims (2006), relacionan los estilos de liderazgo transformacional y orientación a recursos

¹⁶ Controversia constructiva, caracterizada por una exploración completa de opiniones opuestas y los análisis francos de cuestiones relacionadas con la tarea. Ocurre cuando los órganos decisorios creen estar en un contexto de grupo cooperativo, donde los objetivos mutuamente beneficiosos son acentuados, en lugar de en un contexto competitivo, donde sienten que su capacidad personal es ratificada más que cuestionada, donde perciben los procesos de influencia mutua más que el predominio (West 2002).

¹⁷ Reflexibilidad: el grado en el cual los miembros de un equipo en conjunto reflexionan sobre los objetivos del equipo, estrategias y procesos así como sus más amplias organizaciones y ambientes, y los adaptan en consecuencia (West 1996 en West (2002)).

¹⁸ Soporte a la innovación: es la expectativa, la aprobación, y el apoyo práctico a las tentativas de introducir los modos nuevos y mejorados de hacer cosas en el ambiente de trabajo (West 1990 en West (2002)).

humanos¹⁹, la cultura organizativa con base en los RRHH y el empowerment u otorgamiento de poderes, con una estrategia empresarial orientada a la creatividad de los empleados, como los más eficientes potenciadores de la innovación. Jung, Chow y Wu (2003) coinciden con lo expuesto, en el sentido que determinan que un liderazgo transformacional es un elemento que afecta positiva y significativamente con el rendimiento innovador de la organización.

La actitud de los líderes hacia la innovación afecta todas las fases de adopción de la innovación más que otras características de los líderes, como pueden ser el nivel de educación, el temple, el nivel de cosmopolitanismo, etc. (Kimberly & Evanisko 1981), o los factores ambientales (Damanpour & Schneider 2006). En este sentido, Tang (1998) afirma que lo innovadora que sea una organización depende de la guía y soporte que disponga en términos de misión, tareas, estrategia, sistemas, recursos de la organización, pero también de cómo desde la dirección se apoya el proceso de innovación proveyendo guía y soporte adecuados en respuesta al entorno exterior.

Cormican & O'Sullivan (2004) identifican como crítica la necesidad de un fuerte liderazgo, en el sentido de que son los líderes los que dirigen la innovación, adoptan el consenso y un enfoque compartido en la toma de decisiones, así como un estilo participativo. Así mismo, Damanpour (1991) y Zmud (1984) coinciden en la necesidad de una actitud gerencial hacia el cambio como complemento a las características del líder.

Las características que hacen que el estilo organizativo sea más potenciador de la innovación se resumen en la autonomía, la libertad de acción y la responsabilidad, con un soporte explícito desde la dirección (European Union 2007), así como la búsqueda de involucración (Cormican & O'Sullivan 2004, European Union 2007) y motivación del personal tanto en la organización como en el proyecto de innovación. Con todo ello se puede llegar a alcanzar una adecuada relación entre el personal o trabajadores y el personal directivo, basada en la confianza y respeto y no tanto en la sumisión a los niveles jerárquicos, hecho que Damanpour (1991) identifica como poseedor de una relación positiva respecto al rendimiento innovador.

Se puede concluir que la necesidad de dirigentes con un estilo de liderazgo determinado es clara de cara a obtener resultados óptimos. El líder impulsor de la innovación debe ser uno que propicie la

¹⁹ Estilos de liderazgo basados en la clasificación realizada por Wilderom y van den Berg (1998) que identifican 4 estilos de liderazgo: transformacional, transaccional, laissez-faire y una combinación de los dos primeros define el cuarto, denominado por el autor como un transformacional equilibrado, y por O'Regan, Ghobadian, & Sims (2006) como recursos humanos. Este estilo se define como un líder que presta atención a los temas importantes para los empleados, aconseja a los trabajadores cuando lo necesitan, crea un sentimiento de trabajo en equipo en grandes proyectos y muestra a los empleados cómo mirar los problemas desde distintos ángulos.

libertad de acción, autonomía y responsabilidad, ofreciendo soporte y recibiendo, en contrapartida, soporte a la innovación por parte del personal.

2.5.2. Factores externos o contextuales

En este grupo de factores se incluye todo aquello relacionado con el entorno/contexto donde se ubica la organización, incluyendo las relaciones entre la propia organización y diferentes agentes de su entorno.

La relevancia de este factor queda demostrada por el interés suscitado en los trabajos de diversos autores que han trabajado el tema de la innovación, y más en concreto la búsqueda y/o validación de los factores que afectan al comportamiento innovador de una organización. Sirva como muestra esta relación de autores que han venido a considerar la relevancia del entorno, ya sea a nivel general o alguna característica del mismo, como factor importante y por lo tanto a tener en cuenta en el proceso de innovación; Bessant et al. (2005), Blindenbach-Driessen y van den Ende (2006), Cummings y O'connell (1978), Damanpour y Schneider (2006), Faems, Van Looy y Debackere (2005), Hall y Bagchi-Sen (2007), Kivimaki et al. (2000), Laursen y Foss (2003), Mazzanti, Pini y Tortia (2006), Miller y Friesen (1982), Rothwell (1992), Smoot y Strong (2006), Tang (1998), Thamhain (2001).

Cuando se hace referencia al entorno, un elemento clave resulta el mercado, tanto actual como futuro de la organización, así como la demanda tanto actual como futura (Camisón et al. 2003;Rothwell 1992;Smoot & Strong 2006;Thamhain 2001;West 2002), sin dejar de lado los cambios que en él puedan darse (Damanpour & Schneider 2006). Con ello se hace referencia a lo que algunos autores denominan la incertidumbre del entorno. Kim ((1997) en Hobday (2005)) destaca otros factores contingentes como la naturaleza de la tecnología del producto, el impacto de las políticas del gobierno, y la importancia del entorno socio-económico, y Thamhain (2001) concreta en competencia (véase también Kimberly & Evanisko 1981), proveedores, tecnología, ambiente socio-político, la economía o las regulaciones institucionales los elementos que componen el entorno, y que por consiguiente afectan al rendimiento innovador de la organización. Un factor considerado como influyente por Kimberly & Evanisko (1981), pero que no se tiene en consideración en la mayoría de los estudios, es el tamaño de la ciudad en donde se encuentra ubicada la organización.

En cuanto a la relación organización-entorno, Ibrahim y Fallah (005) se centran en el análisis de los clusters tecnológicos como elemento que incrementa la innovación y alimenta la economía. Ellos, basándose en autores como Marshall (1920), David&Rosembloom (1990), Krugman (1991) y Nelly&Hageman (1999), llegan a identificar las ventajas correspondientes a ubicarse en un cluster, que se resumen en la intensidad de conocimiento de base, la disponibilidad de materiales relacionados y otros inputs a menores costes, y la intensidad de intercambio de conocimiento.

Otro factor importante referente a la relación organización-entorno y que de hacer buen uso de él, es la base de posibles alianzas o relaciones de colaboración con otras entidades, es la comunicación con el exterior. La innovación se ve favorecida por la existencia de comunicación entre la organización y su entorno (Saren 1987). Una organización, cuanto más 'abierta' sea y deseosa esté de aceptar e incluso buscar nuevas ideas en su entorno, más innovadora es (Zaltman & Wallendorf 1979).

En este sentido, diversos trabajos demuestran empíricamente que las relaciones de comunicación y la consecuente colaboración entre organizaciones, son un elemento clave para la mejora del rendimiento innovador de una organización (Blindenbach-Driessen & van den Ende 2006; Faems, Van Looy, & Debackere 2005; Hall & Bagchi-Sen 2007; Kivimaki, Lansisalmi, Elovainio, Heikkila, Lindstrom, Harisalo, Sipila, & Puolimatka 2000; Laursen & Foss 2003; Mazzanti, Pini, & Tortia 2006). Faems, Van Looy, & Debackere (2005) en concreto, clasifican las relaciones de colaboración en dos; relaciones de exploración²⁰ y relaciones de explotación²¹. Así, cuantas más relaciones de exploración tenga una organización, más éxito tendrá en el desarrollo de nuevos productos y/o tecnologías, y cuantas más relaciones de explotación tenga, más éxito tendrá en la mejora y desarrollo de tecnologías existentes y los productos asociados. "... el sistema que se especializa en la explotación será cada vez mejor en una tecnología cada vez más obsoleta. El sistema que se especializa en la exploración, nunca apreciará las ventajas de sus descubrimientos... la exploración y explotación están unidas en una simbiosis duradera... una interviene en la otra... y las organizaciones fallan de forma persistente en mantener un equilibrio entre las dos" (March 1995).

A pesar de que la mayoría de los estudios van en la línea de que las relaciones de colaboración y cooperación son positivas de cara a obtener un buen rendimiento innovador, estudios como el de Beneito (2006) o MacPherson (1997) vienen a matizar esta afirmación. En ambos casos se mantiene el efecto positivo de la colaboración externa, pero con el matiz de que el resultado de esta colaboración, en la mayoría de los casos, es una innovación incremental (Beneito 2006; MacPherson 1997), y no tanto una innovación radical, que se consigue como consecuencia de una labor de investigación en laboratorios propios (Beneito 2006).

Sivadas y Dwyer (2000) definen las alianzas de negocio, basándose en estudios previos, como elemento clave en el éxito del proceso de desarrollo de la innovación. Muchas organizaciones están utilizando las alianzas como ayuda a sobrellevar los riesgos inherentes asociados al desarrollo de nuevos productos, gestionar el proceso de innovación y obtener un mejor resultado (Sivadas &

²⁰ Relación de Exploración: la búsqueda de conocimiento, de las cosas que podrían ser sabidas (conocidas) (Faems, Van Looy, & Debackere 2005; Hyland, Marceau, & Sloan 2006)

²¹ Relación de Explotación: el uso y desarrollo de cosas ya conocidas (Faems, Van Looy, & Debackere 2005; Hyland, Marceau, & Sloan 2006).

Dwyer 2000). Pero el éxito de estas alianzas no está garantizado, y de hecho, algunas estimaciones ponen en torno al 70% el ratio de fracaso de las mismas (Parkhe 1993). En este sentido, el estudio realizado por Sivadas & Dwyer (2000) define y testea los factores de éxito correspondientes a estas alianzas como uno de los condicionantes para el subsiguiente éxito del proceso de innovación. Estos factores quedan resumidos en lo que el autor denomina capacidad cooperativa²², que es una triple combinación de confianza, comunicación y cooperación aliñada de otros factores como son los mecanismos administrativos, tipo de competidores, estructura de gobernación, dependencia mutua, soporte institucional y tipo de innovación. Aún teniendo claros los factores que propician la capacidad cooperativa, se debe tener en cuenta que la capacidad de una organización de colaborar con otras comienza siendo capaz de colaborar internamente (Miles, Miles, & Snow 2006).

El entorno/contexto de la organización es un factor clave en la determinación de la actividad innovadora de la organización, si bien este entorno está condicionado por los continuos cambios que sufren los elementos que lo componen. Además están las relaciones con el entorno que mantiene la organización, relaciones que también condicionan su capacidad de innovar. Entre el tipo de relaciones de explotación y exploración, aún estando las dos íntimamente ligadas, destacan las de exploración de cara a obtener resultados nuevos, y las de explotación para la obtención de mejoras de mayor o menor grado.

2.6. INNOVACIÓN EN LAS COMARCAS COMO ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD

El concepto innovación tiene su base en el concepto definido por el economista austriaco Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), quien fue el primero en destacar la importancia de los fenómenos tecnológicos en el crecimiento económico. Sus seguidores centraron la atención en el concepto de empresa innovadora, entendiendo que eran los factores inherentes a la propia organización los que hacían que se produjeran resultados de innovación.

Años más tarde, es otra la visión que cobra protagonismo, sosteniendo que la innovación en las empresas es, en gran medida, resultado de la existencia de un entorno territorial (social, económico, cultural, etc.) con características específicas. Los esfuerzos se centran a partir de este momento en comprender el ambiente en que nacen y operan esas empresas.

La caracterización de un territorio innovador debiera incluir algunos aspectos complementarios a los puramente económicos (Mendez 2002):

²² Capacidad cooperativa (Cooperative competency): es una característica (propiedad) de la relación entre las entidades organizativas que participan en proceso de desarrollo de nuevos productos (Sivadas & Dwyer 2000).

- La creación de un cierto clima social.
- La existencia de redes locales de cooperación, formalizadas o de carácter informal.
- La presencia de instituciones públicas, locales o regionales, que adoptan una actitud protagonista en el apoyo a la innovación y el desarrollo territorial mediante la generación de iniciativas propias.
- Un esfuerzo en la mejora de la formación de los recursos humanos, que puede incluir desde enseñanza reglada en sus diversos niveles a la cualificación y reciclaje de empresarios y trabajadores.

La innovación es algo más que una alternativa o posibilidad competitiva, ya que constituye, de hecho, un imperativo para las organizaciones. De ahí la importancia de que las instituciones gubernamentales y las municipales asuman un papel activo como agentes animadores o facilitadores en el acceso a las innovaciones tecnológicas, organizativas y sociales fundamentales para el tejido empresarial, formado por pequeñas empresas mayoritariamente, las cuales no pueden acceder por sí solas a las exigencias necesarias para su modernización (Albuquerque 2004).

La empresa nunca actúa en el vacío, sino que en la pugna competitiva con las empresas rivales, se apoya siempre en la oferta de recursos estratégicos existentes en el territorio, tales como la dotación de infraestructuras básicas, los recursos humanos cualificados, un sistema de salud eficiente, un sistema de investigación aplicada para el desarrollo centrado en los problemas relevantes del sistema productivo local, la oferta de servicios de desarrollo empresarial, el asesoramiento para el acceso al crédito; líneas de financiación y régimen fiscal apropiados para las microempresas y pequeñas y medianas empresas, entre otros aspectos (Albuquerque 2004). Todo ello hace que la ubicación física de una organización en uno u otro espacio físico ejerza un importante efecto sobre su actividad innovadora (Albors 1999; Becheikh, Landry, & Amara 2006; Blind & Grupp 1999; Sternberg & Olaf 2001) y su nivel de desarrollo (Albors 1999), y que el territorio, más allá de un simple espacio o soporte funcional se convierta en un agente de transformación social (Albuquerque, 2004). Kleinknecht y Potts (1992), hacen una incursión en el análisis de la relación entre el rendimiento de la actividad de I+D y distintas regiones en las que se ubican las organizaciones. Estas regiones se diferencian en que algunas se corresponden con entornos urbanos y otras con rurales, de forma que las diferencias halladas tras el análisis de regresión muestran que la mayor parte de las diferencias en el rendimiento de la actividad de I+D son provocadas por factores ajenos a la región. Por el contrario, Smith, Broberg y Overgaard (2002) analizan no tanto el rendimiento de la actividad de I+D, sino las diferencias existentes en el comportamiento en esta materia entre regiones urbanas y rurales. Ellos concluyen que existen diferencias significativas en la intensidad de la actividad desarrollada en una y otra ubicación. Koschatzky (1997) en un estudio empírico comparando tres regiones alemanas, afirma que sus resultados no permiten aseverar que la región (entendida esta como el entorno en el que se ubica una organización, y que por lo tanto ejerce su efecto sobre la misma) posea un efecto significativo

sobre la innovación de una organización, puesto que únicamente ha conseguido demostrar la existencia de una pequeña contribución de esta variable al resultado.

El hecho de innovar, en suma, no sólo depende de la existencia de recursos financieros, sino de la actitud y predisposición al cambio, lo cual puede favorecerse mediante la promoción de una cultura innovadora en el seno de las empresas y la sociedad local.

2.6.1. La comarca; su evolución y situación actual

Son muchos y variados los estudios en torno a innovación realizados en los últimos años, pero no son tantos los que toman como marco de referencia las comarcas, entendiendo la comarca como la división de un territorio que comprende varias poblaciones (RAE 2008) al tiempo que resulta ser una realidad con base geográfica y socioeconómica de carácter natural, formada por una agrupación de municipios (Garapen 2008b;Precedo 2004). El papel de la comarca no se agota en su dimensión administrativa (Precedo 1985;Precedo 1987), sino que se considera la comarca como un ámbito de desarrollo local. La comarca es la escala intermedia más adecuada para el desarrollo territorial, y su estructura constituye una organización en red que confiere una dimensión regional a las políticas de desarrollo local (Precedo 2004). La comarca es una escala de gestión más sencilla y a la vez más precisa, puesto que supone introducir en la ordenación del territorio una coherencia especial, social, económica, histórica, paisajística y en general geográfica mucho mayor que la que han ofrecido otras escalas como puede ser la provincia (IzCa 2004). Así mismo, tanto el ámbito local como regional son reconocidos por varios autores como marco natural para la innovación (Morgan 1997), tanto por la importancia de la proximidad física, como de la proximidad funcional y cultural (Torre & Gilly 2000).

El País Vasco es una comunidad en la que se otorga una importancia creciente al ámbito local en la gestión y optimización de los recursos económicos. Pero no sólo a nivel de comunidad autónoma, sino que en los foros internacionales se defiende, el protagonismo de las instituciones locales para la generación de riqueza, puestos de trabajo y el reparto del bienestar social (Garapen 2008a), ya que se entiende que la creación de estructuras absolutamente desligadas de los espacios de convivencia es una garantía de su fracaso (Gobierno Vasco 2005). Las instituciones locales o estructuras intermedias aquí referidas tienen diferentes formas, mancomunidades o cuadrillas en algunos casos, consorcios o Agencias de Desarrollo Comarcal en otros (Garapen 2008b). Estas últimas se crean con el claro objetivo de impulsar el desarrollo sostenible de la comarca, transformando necesidades comarcales en acciones concretas de mejora. Su cercanía con la vida de la ciudad, permite a estas Agencias adaptar las políticas a la realidad de su entorno.

Este enfoque concuerda con las denominadas teorías de la acción, donde se centra la atención en la existencia de individuos y organizaciones, que a partir de la toma de decisiones, ejercen un efecto determinante sobre las realidades socioespaciales. Por lo que identificar qué actores operan en un

territorio concreto, conocer y comprender sus características o estructura interna, intereses y valores, los mecanismos que guían el proceso decisional, las estrategias que aplican para alcanzar sus objetivos o sus posibles interacciones (colaboración, competencia, conflicto) son aspectos a los que ahora se concede una destacada atención (Mendez 2002). Referencias a territorios con proyecto, territorios que piensan en su futuro, etc. sustentan la capacidad potencial de los actores locales para movilizar los recursos específicos del área, mejorar su inserción exterior y ofrecer respuestas innovadoras ante los retos del presente, permitiendo al territorio pasar de ser un simple objeto a ser un sujeto colectivo que cuenta con un sistema de actores que lo anima y puede pensar y actuar en su nombre (Goux-Baudiment (2001) en Mendez (2002)).

Estos hechos hacen que las Agencias de Desarrollo Comarcales, como entidades representativas de la comarca, sean un agente de apoyo a tener en cuenta en la presente investigación, ya que son quienes tienen el objetivo claro de propiciar el desarrollo local, comarcal en este caso, a través de diferentes iniciativas. En este momento, una de las mayores preocupaciones existentes en dichas agencias es la propugnación de acciones encaminadas a obtener resultados en materia de innovación, y para ello, entre otras cosas, se han apoyado en el programa Agenda de Innovación (<https://www.spri.es/Berrikuntza-Agendak/>), programa promovido por el Gobierno Vasco y la SPRI, en el que las empresas participantes, a partir de un diagnóstico realizado con la ayuda de un consultor externo, definen la agenda de innovación para los próximos años. Esta iniciativa nace a partir del objetivo del Plan de Competitividad Empresarial e Innovación Social (Gobierno Vasco 2007b) en el que se establece que las empresas, deben desarrollar la capacidad de innovación constante, sistemática y habitual que les permita mantener su diferenciación y ventaja competitiva en el futuro. Para poder abordar este objetivo es necesario generar entornos y contextos que faciliten a la empresa avanzar en este camino. La iniciativa del Gobierno Vasco y la SPRI pretende encarar este reto facilitando el avance de las organizaciones por la senda de la innovación, a través del fomento de la cultura de la innovación, la reflexión estratégica de innovación, la elaboración de la agenda de innovación y su desarrollo, que posibilite la ejecución de proyectos de innovación. La iniciativa Agenda de Innovación se desarrolla en el siguiente apartado más en profundidad.

El programa Agenda de Innovación está en vigor desde finales del año 2007, y son un total de 275 empresas industriales en el País Vasco las comprometidas con la innovación a través de la suscripción de dicho programa (dato de noviembre 2008). Otras acciones, como la creación de foros comarcales con el mismo objetivo están también en marcha.

Una de las demandas existentes por parte de las Agencias de Desarrollo es la necesidad de conocer la realidad comarcal, para poder orientar acciones de mejora y programas a las necesidades particulares de las empresas de cada comarca. Además, y a pesar de que las Agencias de Desarrollo mantienen canales de comunicación abiertos entre ellas y por lo tanto las vías de aprendizaje son muchas, no ocurre lo mismo entre las empresas de las diferentes comarcas, que no se comunican entre ellas, y por lo tanto las oportunidades de aprendizaje, en todos los ámbitos, incluido el de la innovación, se ve muy limitado. Por lo que la aportación de este trabajo, en

el sentido de ofrecer una visión comarcal que permite su comparación y por lo tanto, permite aprender de los que son referencia, es un aspecto muy interesante para dichas Agencias de Desarrollo.

Por otro lado, desde la Diputación Foral de Guipúzcoa, en su visión plasma el "... empeño en innovar permanentemente; por ello, nuestras empresas son competitivas, capaces de encarar nuevos proyectos y generar riqueza" (Diputación Foral de Guipúzcoa 2007). Dentro de los objetivos que se establecen en el Plan de Gestión 2007-2011 de la Diputación Foral, se puede destacar el de conseguir una Guipúzcoa competitiva, a través de fomentar tanto el aprendizaje como el emprendizaje y con una clara orientación a la innovación, sin olvidar que Guipúzcoa debe ser abierta e inter- e intrarrelacionada, a través de una presencia activa y una conexión tanto hacia dentro como hacia fuera (Diputación Foral de Guipúzcoa 2007). (Ver Figura 14).



Figura 14: Esquema global de contenidos del Plan de gestión de la Diputación Foral de Guipúzcoa 2007-2011 (Diputación Foral de Guipúzcoa 2007)

Por último, pero no por ello menos importante, están las empresas, que en la coyuntura actual se encuentran en una situación un tanto difícil; las fuentes de financiación privadas se están cerrando, los clientes están disminuyendo sus pedidos, e incluso hay dificultades para cobrar aquello que se ha fabricado. Ellas también demandan soluciones, y para ello hay mucho que hacer tanto a nivel institucional como a otros niveles.

2.6.2. Agenda de Innovación

La iniciativa Agenda de Innovación no nace por casualidad. Para que el crecimiento económico y el bienestar social de un país sean duraderos es preciso evolucionar desde una competitividad basada en los factores, la inversión y la eficiencia operativa hacia una economía que, sin olvidar estos elementos, compita a través de mayores niveles de innovación.

Las empresas, deben desarrollar la capacidad de innovación constante, sistemática y habitual que les permita mantener su diferenciación y ventaja competitiva en el futuro. Así, la importancia de este objetivo ha hecho que una de las líneas estratégicas del Plan de Competitividad Empresarial e Innovación Social (Gobierno Vasco 2007b), sea precisamente «Promover la innovación sistemática y la excelencia en gestión de las organizaciones vascas» y «producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económico y social», en sintonía con la definición de la Comisión Europea.

En los últimos años los objetivos políticos a nivel europeo se han visto sustancialmente ampliados, con lo que diversas iniciativas con el objetivo de potenciar la innovación han sido puestas en marcha. En la actualidad, los ejes de actuación no son únicamente la seguridad o el desarrollo tecnológico para el avance industrial, como lo eran en los 80. El tema principal es cómo dar forma al contexto institucional para que potencie el proceso de innovación como un todo, y responda a los riesgos emergentes y consecuencias sociales de los avances científicos (Borrás 2003).

La transición de una política de ciencia y tecnología hacia una política de innovación a nivel europeo se ha producido en un contexto de cambio acelerado, no sólo en las políticas europeas, sino también de forma notable en los modos de las dinámicas económicas. La mayoría de los países europeos sufrieron la transición en la segunda parte de los años 90 (Biegelbauer & Borrás 2003; Shapira, Klein, & Kuhlmann 2001). Cada país ha llevado a cabo la transición de forma diferente y existen diferencias significativas en cómo se han definido los instrumentos necesarios y los objetivos de las políticas de innovación. La diversidad de soluciones políticas es relevante, válida y deseable. A pesar de ello, la agenda de innovación ha emergido en la mayoría de los países, teniendo en cuenta que la innovación es un complejo fenómeno social. Se replantea parcialmente la acción pública, que deja de fijarse únicamente en la investigación y el desarrollo tecnológico, pasando a centrar su atención en una reforma estructural e institucional que promueva la innovación (Borrás 2003).

El concepto agenda de innovación, tal y como se plantea desde la Unión Europea, es un concepto mucho más amplio que el planteado en el programa del Gobierno Vasco, pero que en esencia tiene el mismo objetivo, la definición de una estrategia concretada en objetivos e hitos en materia de innovación. A pesar de no ser al mismo nivel de detalle, la innovación puede ser considerada como un sinónimo de la hoja de ruta, la cual se define como "una metodología de planificación de negocios disciplinada, enfocada y de varios años" (Kostoff & Schaller 2001 p. 133), que se utiliza

para describir las relaciones estructurales entre la ciencia, la tecnología y las aplicaciones. Las hojas de ruta proporcionan una opinión de consenso acerca del panorama tecnológico futuro y son empleadas como elementos de decisión auxiliares para mejorar la coordinación de actividades y recursos en entornos cada vez más complejos e inciertos (Kostoff & Schaller 2001; Under, Jarvenpaa, & Davenport 2003; Wells et al. 2004).

La innovación, prioridad estratégica del Plan de Competitividad e Innovación Social 2006-2009 (Gobierno Vasco 2007b), ha sido reconocida como un instrumento básico para que el crecimiento económico y el bienestar social del País Vasco sean duraderos. En este contexto, el Gobierno Vasco ha definido la estrategia Euskadi + Innova, compartida por el conjunto de personas y entidades que trabajan en la promoción de la innovación en el país Vasco, con el fin de elevar la productividad de las organizaciones y la calidad de vida de los ciudadanos. Dicha estrategia está enfocada a toda la sociedad vasca, pero de forma muy especial a las empresas, y particularmente, a la pyme, con la iniciativa Innova empresa orientada a conseguir organizaciones innovadoras²³. Para poder abordar este objetivo es necesario generar entornos y contextos que faciliten a la empresa avanzar en este camino. La Iniciativa Innova pretende encarar este reto facilitando el avance de las organizaciones por la senda de la innovación, a través del fomento de la cultura de la innovación, la reflexión estratégica de innovación, la elaboración de la agenda de innovación y su desarrollo, que posibilite la ejecución de proyectos de innovación; así como con la creación de comunidades de prácticas que, además de compartir la experiencia de las personas con responsabilidad directiva que lideren este proceso, permitan facilitar el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para liderar las organizaciones del siglo XXI.

Este es el marco de referencia en el que se desarrolla el programa Agenda de Innovación²⁴. Las principales características del programa se resumen como la creación, desarrollo y revisión de la Agenda basado en la Metodología Innova que incorpora métodos y herramientas adecuados para la pyme en todo el proceso. Un consultor acreditado y subvencionado, acompaña a la pyme asesorándole en todo el proceso con el claro objetivo de promover que las pymes del País Vasco

²³ Como empresa innovadora se entiende aquella que cumple dos premisas. Por una lado, incorporar en su estrategia los conceptos de intención, replanteamiento y sistemática, que empujan a la organización a innovar; y, por otro, disponer de una gestión y una cultura que le dotan de capacidad de innovar de forma sistemática. Fruto de esta organización y esta cultura, una empresa innovadora es la que realiza innovaciones en producto/servicio, proceso, mercado y organización, permitiéndole mantener la competitividad a largo plazo (Gobierno Vasco 2007b).

²⁴ Todo lo referente al contenido y funcionamiento de la iniciativa, está extraído de la Normativa Berrikuntza-Agendak, extraído del BOPV (Gobierno Vasco 2007c).

desarrollen organizaciones innovadoras. Este programa se diferencia de otras iniciativas previas en que pone el énfasis en una serie de aspectos:

- **Orientación a resultados:** una novedad para ser considerada innovación debe ser «reconocida» por el mercado.
- **Innovación abierta:** concepto amplio de innovación, que incluye no sólo la innovación tecnológica de producto y proceso, sino también la innovación organizativa y de marketing. Asimismo se considera no sólo la innovación radical sino también la innovación incremental, que alimenta la mejora continua.
- **Concepto relativo:** lo que resulta novedoso para una empresa puede no serlo para otra, dependiendo de su sector de actividad y tamaño.

El programa Agenda de Innovación, da apoyo a la elaboración y desarrollo de la agenda de innovación, siendo el elemento inicial y primordial la realización por parte del equipo de dirección de la empresa de una reflexión estratégica de innovación, que aborde la situación actual de la empresa y en función del estado de maduración de sus capacidades de innovación, pueda detectar las áreas a desarrollar y sus oportunidades de futuro.

La empresa que desee sumarse al programa, debe estar dispuesta a desarrollar las tres fases de las que consta el programa:

1.- Definición de la Agenda de la Innovación de la empresa: proceso de reflexión que culmina con la Agenda de la Innovación de la empresa, donde aparecen planificados y priorizados en sus distintos horizontes (como mínimo corto y medio plazo) las actuaciones y proyectos que satisfagan suficientemente los retos más importantes que en materia de competitividad e innovación se le plantean a la empresa.

2.- Desarrollo de la Agenda de la Innovación:

- **Implementación de Proyectos de Capacitación:** desarrollando pautas de trabajo que favorecen el desarrollo de líderes internos con habilidades para la innovación, la participación, la obtención rápida de resultados en los distintos ámbitos de la innovación (proceso, producto/servicio, mercado y organización) el reconocimiento y valoración de las innovaciones obtenidas.
- **Definición de Proyectos de Innovación:** supone la elaboración de un pre-proyecto de innovación incluyendo el análisis de los ámbitos técnico-competenciales necesarios, la identificación de las oportunidades de financiación (planes y programas públicos de

ayuda a la innovación) y de la red de colaboradores (entidades y centros de apoyo a la innovación).

3.- Revisión de la Agenda de la Innovación: nuevo proceso de reflexión que culmina con la elaboración de una nueva versión del Plan de Acción y la evaluación del grado de transformación de la pyme hacia la cultura de la innovación sistemática.

Tal y como se ha comentado, esta iniciativa nace a finales del año 2007, y han sido muchas las empresas que se han sumado a ella a lo largo del 2008, alcanzando un total de 1250 empresas (de todos los sectores y actividades) suscritas al programa en el mes de noviembre. A día de hoy, la mayoría de las empresas están entre la primera y segunda fase, siendo todavía pronto para llegar a la tercera en la que se pretende cerrar el ciclo con la revisión y el replanteamiento de la Agenda planteada al inicio del programa.

2.6.3. El desarrollo regional y local

El origen del concepto desarrollo suele situarse en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, en plena fase de expansión económica y nacimiento de políticas destinadas a contrarrestar las fases recesivas de los ciclos económicos, y de forma complementaria a reducir algunos de los desequilibrios (sectoriales, empresariales, territoriales) derivados de la estricta lógica del mercado.

Este concepto se ha confundido con el simple crecimiento económico durante mucho tiempo, midiéndose a través de indicadores cuantitativos. Pero el concepto ha evolucionado con aportaciones que han transformado su contenido, las teorías que intentan explicarlo y las políticas o estrategias destinadas a impulsarlo. El concepto inicial de desarrollo local, enfocado hacia los sistemas productivos locales como una dimensión microeconómica de la política regional (Albuquerque, 1999), ha ido evolucionando hacia un papel creciente del territorio como factor activo del desarrollo.

Cuando se habla de estrategias de desarrollo económico, el planteamiento convencional suele visualizar, mayoritariamente, procesos secuenciales vinculados a la industrialización, terciarización y urbanización, los cuales son asimilados al avance de la “modernización”. De este modo, la estrategia de desarrollo “desde arriba”, basada en la gran empresa, pasa a ser considerada como la vía fundamental para el logro del mismo. La fortaleza de las convicciones ideológicas, reiteradas de forma acrítica a través de las instituciones de enseñanza de la economía o de los principales medios de comunicación, ayuda a mantener esta percepción incompleta acerca del desarrollo económico.

Sin embargo, es preciso subrayar que esta estrategia de desarrollo no es la única existente ni la única posible, ya que también tienen una importancia decisiva, sobre todo en términos de empleo y territorio, otras estrategias de desarrollo “desde abajo”, de carácter difuso y sustentadas por factores

no solamente económicos, sino también sociales, culturales y territoriales. Generalmente, este tipo de desarrollo económico de carácter local, basado en una utilización de recursos endógenos y llevado adelante por empresas pequeñas ha dependido esencialmente de los agentes territoriales, mediante la concertación de esfuerzos diversos (Barquero 1988).

Las estrategias recientes de desarrollo territorial han tendido a centrarse más en lo que se conoce como factores «endógenos»: el tejido económico local, los recursos humanos y el marco institucional local. La consecuencia de este cambio ha sido la puesta en práctica de estrategias de desarrollo novedosas — agrupadas bajo el nombre de desarrollo económico local — en las que los factores endógenos e institucionales se integran con la infraestructura y la inversión extranjera directa en programas de desarrollo integrales, a fin de crear el entorno adecuado para asegurar el aprovechamiento del potencial económico de cada lugar. Esto significa fomentar la actividad económica en un territorio a base de hacer que dicha actividad económica dependa de las condiciones socioeconómicas del lugar, en vez de al contrario (Rodríguez Pose 2002).

Mientras en las teorías y políticas del desarrollo concentrador y “desde arriba” se señala que el crecimiento cuantitativo y la maximización del producto interior bruto son las guías del desarrollo, en las estrategias de desarrollo económico local se aprecia un mayor interés y preocupación por la satisfacción de las necesidades básicas, la mejora del empleo, ingreso y calidad de vida, así como el mantenimiento de la base de recursos naturales y el medioambiente local. Del mismo modo, frente a las estrategias basadas en el apoyo financiero y tecnológico externo se destaca la importancia del esfuerzo endógeno de articulación del tejido productivo y empresarial locales, la potenciación de los recursos propios, el involucramiento de las entidades financieras locales y, en suma, la adaptación de innovaciones tecnológicas y organizativas en la base territorial, con un control mayor de proceso de desarrollo por parte de los actores locales (Albuquerque 2004).

El enfoque del desarrollo económico local busca difundir el desarrollo desde abajo, con los actores locales, tratando de endogeneizar territorialmente las bases de sustentación del crecimiento económico y el empleo productivo. No se trata de descalificar la vía tradicional de desarrollo concentrador y urbano-industrial, sino señalar que existen también otras vías de desarrollo económico, las cuales no tienen porqué ser consideradas menos eficientes o interesantes sino, simplemente, distintas (Piore & Sabel 1990). No se cuestiona la necesidad de atender a los equilibrios macroeconómicos, sino la simplificación que se hace de la compleja realidad mediante un cuadro macroeconómico sin incorporar los restantes niveles microeconómico y mesoeconómico del desarrollo, con los actores económicos y sociales en los respectivos ámbitos territoriales donde éstos trabajan y viven (Albuquerque 2004).

Así, la definición que desde la Organización Internacional de Trabajo (OIT) se da para el concepto de desarrollo económico local es la siguiente; proceso de desarrollo participativo que fomenta los acuerdos de colaboración entre los principales actores públicos y privados de un territorio,

posibilitando el diseño y la puesta en práctica de una estrategia de desarrollo común a base de aprovechar los recursos y ventajas competitivas locales en el contexto global, con el objetivo final de crear empleo decente y estimular la actividad económica (OIT 2002).

El desarrollo económico depende esencialmente de la capacidad para introducir innovaciones al interior de la base productiva y tejido empresarial de un territorio (Alburquerque 2004;Morgan 1997), por lo que la existencia de un “entorno territorial” facilitador del acceso a todos estos contactos empresariales y servicios de apoyo a la producción resulta decisivo para el desarrollo económico local.

La construcción de tales “entornos territoriales” favorables constituye, pues, una tarea primordial para el impulso de la productividad y la competitividad del tejido empresarial. En esta tarea pueden colaborar de forma decisiva los diferentes agentes sociales, públicos y privados, en cada territorio. En efecto, tanto los diferentes niveles territoriales de las administraciones públicas, como las organizaciones empresariales y sindicales, así como otras organizaciones de la sociedad civil (universidades, institutos de investigación y desarrollo, organizaciones no gubernamentales u otras) pueden concertar actuaciones conjuntas para la construcción de una atmósfera favorable al desarrollo económico local (Alburquerque 2004).

La creación de redes o “entornos territoriales” innovadores se convierte, pues, en uno de los objetivos principales de las iniciativas de desarrollo económico local, ya que el territorio es un actor decisivo de desarrollo y, como tal, debe dotarse de componentes que alienten la creatividad y la capacidad emprendedoras (Alburquerque 2004).

2.7. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD

2.7.1. Importancia de la Innovación en la competitividad de las empresas

Las empresas están enfrentándose a una situación cada vez más competitiva y en continuos cambios (Jiménez & Sanz 2005). En este contexto, el rendimiento de la organización, e incluso su supervivencia, dependen más que nunca de su habilidad para adquirir una posición sólida y competitiva. Es por eso que muchas organizaciones están apostando por la Innovación como estrategia que les ayude a conseguir esos objetivos (Jiménez & Sanz 2005). En palabras de Chesbrough (1998) la innovación es vital para el crecimiento de las organizaciones.

Son numerosas las razones para innovar. Escorsa y Valls (1997) afirman que “...la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir. Si no innova, pronto será alcanzada por los competidores”. La globalización y la búsqueda de países de bajo coste, los mercados cada vez más

exigentes, el rápido avance de la tecnología y los cada vez más cortos ciclos de vida de los productos entre otras razones hacen que la innovación sea un tema de actualidad.

“Conforme la globalización de la vida económica y social ha ido tomando forma, cada vez se ha hecho más evidente que los países deben optar entre apostar decididamente por la formación y la investigación de punta o resignarse a competir con bajos salarios. Esta afirmación descansa por una parte en el convencimiento de que el crecimiento económico, el mantenimiento del empleo y la competitividad, pasan inevitablemente por la Innovación. Por otra, se apoya en la constatación de que la situación de la Unión Europea en materia de Innovación no es nada satisfactoria, a pesar de disponer de un nivel científico de primer orden”

Sánchez (2006)

Se han hecho estudios tratando de recoger las ventajas que reporta a las empresas el hecho de innovar. Algunas de estas ventajas quedan ratificadas por diversas investigaciones realizadas a lo largo de las últimas décadas, que demuestran entre otras cosas la relación positiva existente entre la Innovación y el rendimiento organizativo (Smallbone et al. 2003).

Ya en 1968, Mansfield (1968), llega a la conclusión de que los innovadores en los sectores del acero y del petróleo crecen más rápidamente que otras empresas del mismo sector durante los 5-10 años posteriores a la Innovación. 10 años más tarde Armour y Teece (1978) hallaron que la adopción de Innovaciones en empresas petroleras incrementa el ratio de retornos a los propietarios.

Otros autores analizan la relación positiva existente entre la innovación y el crecimiento económico de una región. Pavitt (2006) asegura que muchos estudiosos del tema consideran la producción, adopción y extensión de innovaciones como factores esenciales en el desarrollo económico y el cambio social, y Galanakis (2005) sostiene que la innovación ha sido identificada por muchas naciones u organizaciones dentro de un mismo país como el mayor factor para el crecimiento económico y la riqueza. Damanpour, Szabat y Evan (1989) en un estudio realizado sobre bibliotecas, demostraron la existencia de una relación positiva entre el rendimiento organizativo y un ratio equilibrado de adopción de innovaciones. Chaney, Devinney y Winer (1999) obtuvieron la conclusión de que la innovación tiene efectos positivos sobre el rendimiento de la organización; y Yamin, Gunasekaran y Mavondo (1999) soportan los resultados obtenidos por Peters y Waterman (1984) de que las empresas altamente innovadoras son más rentables. En un estudio más reciente realizado en el sector de la alimentación en la región italiana de Emilia Romagna; Mazzanti, Pini y Tortia (2006) concluyeron que las empresas con prácticas de innovación organizativa son más propicias a obtener mejores rendimientos.

De estos estudios, se deriva que una innovación comercializada de forma exitosa ayuda a las empresas a lograr costes más bajos, rendimiento superior, y nuevos productos y servicios (Reed,

Lemak, & Montgomery 1996;Thamhain 2001). Asimismo, como afirman diversos estudios, las empresas innovadoras crecen más rápido (Geroski, Machin, & Vanreenen 1993), tienen mejores productividades y son más rentables que las que no lo son (Geroski, Machin, & Vanreenen 1993;Gopalakrishnan & Damanpour 1997).

Además de influir en el rendimiento organizativo, puede deducirse que la innovación es una realidad que afecta directamente al bienestar de toda una región. Así lo corroboran Gopalakrishnan & Damanpour (1997) cuando afirman que la innovación facilita el proceso de adaptación a muchos cambios, por lo que juega un rol importante en alimentar la economía, en elevar y mantener el alto rendimiento de la empresa, en construir la competitividad industrial y en crear una mejor calidad de vida.

2.7.2. Beneficios que reporta la innovación

Desde diferentes fuentes, llega el mensaje de que el futuro de las organizaciones pasa por potenciar su competitividad, y ello a partir de la aplicación de la innovación en el día a día de las organizaciones, extrayendo y desarrollando todo su potencial. Pero nadie se ha parado a justificar de forma explícita las razones que existen para realmente innovar, obtener innovaciones de uno u otro tipo y siguiendo una u otra estrategia. En la introducción se hace referencia al objetivo de incrementar la competitividad como uno de los factores desencadenantes de la innovación, y de que la organización que quiere sobrevivir en estas circunstancias no tiene otra salida más que definir su proceso de innovación, e innovar, mejor hoy que mañana. En este apartado se muestran algunos de los beneficios que reporta la innovación, a modo de resultados que puede obtener una organización que innova. Para ello, la referencia son las evidencias empíricas de diversos autores y estudios, que tras la realización de sus experiencias se encuentran en situación de confirmar los beneficios concretos que reporta el hecho de innovar.

Gopalakrishnan y Damanpour (1997) afirman que la innovación facilita el proceso de adaptación a muchos cambios, por lo que juega un rol importante en alimentar la economía, en elevar y mantener el alto rendimiento de la empresa, en construir la competitividad industrial y en crear una mejor calidad de vida.

De esta afirmación se deduce que la innovación no sólo es un hecho que afecta a las organizaciones, y que como ya se ha comentado en el apartado 2, se ha convertido en cuestión crítica para la supervivencia de las mismas, sino que también afecta a toda la sociedad, ya que el hecho de que las empresas innoven, obtengan productos y procesos innovadores revierte directa o indirectamente sobre su calidad de vida. Una de las premisas de la innovación, es que sea comercialmente aceptada, esto significa que es el usuario, como miembro de una organización en algunos casos, o como usuario final o consumidor en otros, el que va a valorar y validar las innovaciones, por lo que está en sus manos, en muchos casos, el crear una mejor calidad de vida.

En un estudio realizado a nivel de España por el Instituto Nacional de Estadística, INE, se recogen los beneficios que reporta la innovación, clasificados en cuanto a la importancia que tienen sobre el producto, sobre los procesos en concreto y sobre otros temas en general.

En cuanto al producto, las ventajas percibidas por las empresas encuestadas son tres, en orden de importancia: una mayor calidad en los bienes y servicios, una gama más amplia de los mismos, y una mayor penetración en nuevos mercados o mayor cuota de mercado. En cuanto al impacto de las innovaciones desarrolladas sobre los procesos de las empresas están por orden de importancia; mayor capacidad de producción o prestación de servicios, mayor flexibilidad y menores costes laborales y menos materiales y energía por unidad producida. Y por último, con una incidencia menor están; el cumplimiento de los requisitos normativos y el menor impacto medioambiental o mejora en la salud y la seguridad (INE.Instituto Nacional de Estadística 2009).

Algunas de estas ventajas quedan ratificadas por diversas investigaciones realizadas a lo largo de las últimas décadas, que muestran, entre otras cosas, la relación positiva existente entre la innovación (ya sea su adopción o difusión) y el rendimiento organizativo (INE.Instituto Nacional de Estadística 2009;Smallbone et al. 2003). Mansfield (1968), ya en 1968 llega a la conclusión de que los innovadores en los sectores del acero y del petróleo crecen más rápidamente que otras empresas del mismo sector durante los 5-10 años posteriores a la innovación. Armour y Teece (1978) hallan que la adopción de innovaciones administrativas en empresas petroleras incrementa el ratio de retornos a los propietarios.

Otros autores analizan la relación positiva existente entre la innovación y el crecimiento económico de una región, asegurando que la producción, adopción y extensión de las innovaciones técnicas son factores esenciales en el desarrollo económico y el cambio social (Pavitt 1984) así como que la innovación ha sido identificada por muchas naciones u organizaciones dentro de un mismo país como el mayor factor para el crecimiento económico y la riqueza (Galanakis 2005).

Damanpour y Evan (1984) y Damanapour, Szabat y Evan (1989) en un estudio realizado sobre bibliotecas, demuestran la existencia de una relación positiva entre el rendimiento organizativo y un ratio equilibrado de adopción de innovaciones técnicas y administrativas. Chaney, Devinney y Winer (1991) obtienen la conclusión de que la innovación de producto tiene efectos positivos sobre el rendimiento de la organización, y Yamin, Gunasekaran y Mavondo (1999) soportan los resultados obtenidos por Peters y Waterman (1984) de que las empresas altamente innovadoras son más rentables. En un estudio más reciente realizado en el sector de la alimentación en la región italiana de Emilia Romagna, Mazzanti, Pini y Tortia (2006) concluyen que las empresas con prácticas de innovación organizativa son más propicias a obtener mejores rendimientos. Es en esta relación (innovación-rendimiento económico) en la que Ornaghi (2005) matiza: no es el input (entendido como I+D) del proceso de innovación, sino el output del mismo, el que tiene un impacto positivo sobre los resultados económicos de una empresa.

Una innovación comercializada de forma exitosa ayuda a las empresas a lograr costes más bajos, rendimiento superior, y nuevos productos y servicios (Thamhain 2001; Reed, Lemak, & Montgomery 1996) , y además, si como afirman diversos estudios las empresas innovadoras crecen más rápido (Roper & Hewitt-Dundas 1998), tienen mejores productividades y son más rentables que las que no lo son (Geroski, Machin, & Vanreenen 1993; Roper & Hewitt-Dundas 1998), ¿por qué algunas innovan y otras no?, ¿qué hace que algunas innoven más que otras?

Esta es una pregunta a la que se pretende responder a lo largo de este documento, analizando entre otros, los factores que influyen en el proceso de innovación, así como determinando las barreras que una organización debe evitar o minimizar para ser más innovadora.

Ya en 1995, y según el Libro Verde de la Innovación (Rubiralta 2005), la Transferencia de tecnología y la propia innovación eran temas de interés. Pero puede decirse que el referente actual a nivel de Europa es la Estrategia de Lisboa. Durante el Consejo Europeo llevado a cabo en el año 2000 se expresa la voluntad de:

“...convertir Europa en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, a través de un crecimiento económico sostenible con más y mejor trabajo y mayor cohesión social”.

Rubiralta (2005)

Basándose en lo establecido por Lisboa, la Comisión Europea en sus diferentes informes resalta la importancia de mejorar la transferencia de tecnología, y reporta beneficios más allá de los meros financieros (European Commission 2007b):

- El desarrollo de la confianza mutua entre las organizaciones de investigación y la industria.
- La mejora de las actividades de investigación de los centros (accediendo a maquinaria industrial, complementando competencias como técnicas y habilidades propias de la industria, y entendiendo los problemas y las necesidades de mercado de las empresas).
- Ganar status y prestigio fruto del desarrollo de productos exitosos.
- Contribuyendo a que las autoridades valoren más lo conseguido y de esta manera ayuden más en la financiación de futuros proyectos.

Desde el punto de vista social, estas ventajas se traducen en la consecución de nuevos puestos de trabajo, nuevos productos en el mercado y una mejora de la educación de las personas. El Manual de Oslo (European Commission 2004) también enfatiza su trascendencia en la productividad, el crecimiento y la innovación.

Los centros de transferencia de tecnología juegan un papel importante en el desarrollo de los clusters regionales, y es por ello que la Comisión Europea también los considera (European Commission 2004) como percusores de la transferencia de tecnología (elemento clave en una economía basada en el conocimiento). Este es un punto que se debe mejorar y se invita a los estados miembros a tomar esto en consideración en sus políticas de innovación, recurriendo a los mecanismos nacionales de coordinación establecidos en el proceso de Lisboa, puesto que la sociedad y la economía no se benefician lo suficiente de los resultados obtenidos en investigación. Ya en 1994 se establecía lo siguiente:

“La mayor debilidad, es la limitada capacidad para convertir los resultados científicos y los logros tecnológicos en éxitos industriales y comerciales, se falla en crear valor de lo investigado”.

(European Commission 1994).

2.8. LA INNOVACIÓN EN EL PAÍS VASCO

2.8.1. Tres décadas de innovación en el País Vasco

Dado que el ámbito de estudio que se establece se ubica en el País Vasco, conviene hacer un pequeño paréntesis en este punto y hacer un repaso de los principales hitos que han marcado las tres últimas décadas de su historia²⁵. Además, también se recogen una serie de indicadores que permiten la comparación entre Europa, España y el País Vasco en lo que a indicadores de innovación se refiere.

El País Vasco inicia su andadura en el ámbito de la innovación hace más de 25 años, llevando a cabo políticas y actuaciones que han tratado de responder de la mejor manera posible al contexto y la época en la que se inscriben. Se distinguen tres etapas. Las dos primeras se corresponden con periodos ya superados y la tercera, la actual, tiene como horizonte el año 2010.

- Primera etapa (1980-1989): reconstrucción

En la década de los 80 la política industrial vasca trata de dar respuesta a la crisis industrial del tejido empresarial vasco. Una situación de clara recesión, con mucha incertidumbre, que requiere de intervenciones de reestructuración industrial.

²⁵ Esta evolución histórica se recoge de forma completa en *Libro Blanco del Sistema Vasco de Innovación. Horizonte 2010, diagnóstico y directrices*.(Gobierno Vasco 2005). Aquí se realiza un resumen.

La I+D es un concepto prácticamente desconocido para la mayoría de las empresas vascas²⁶. Se apuesta por la creación de una oferta tecnológica que permita una transferencia de tecnología propiciadora de un incremento de la competitividad. Se opta por un modelo privado de transferencia tecnológica pero fuertemente apoyado por la financiación pública y diseñado como soporte técnico para las necesidades de I+D de las empresas (principalmente pymes) del País Vasco²⁷.

En esta etapa el Sistema de Innovación Vasco se encuentra todavía en un estado embrionario; ninguno de los 92 centros del CSIC existentes entonces ni otros centros públicos importantes están localizados en el País Vasco²⁸. Para revertir esta situación, se apuesta por la creación de una infraestructura basada en Centros Tecnológicos tutelados y ayudas a la I+D de las empresas²⁹. El apoyo a la I+D en las empresas responde a una política inicial no selectiva de sensibilización, denominada «política de siembra».

En paralelo, para responder a la necesidad de mecanismos de control y planificación específicos surgida tras un periodo inicial de fuerte crecimiento, en 1989 se crea la Unidad de Estrategia Tecnológica (UET, SPRI) y un año más tarde se formula el Plan de Estrategia Tecnológica.

- Segunda etapa (1990-2000): fortalecimiento y diversificación

Esta etapa tiene como principales hitos la co-integración de la Ciencia y la Tecnología y la creación de una demanda científico-tecnológica. Se trata de favorecer, por un lado, la cooperación empresarial con la creación de unidades empresariales y de clusters intersectoriales, y por otro, la demanda de innovación de todos los agentes para la creación de nuevos productos, contando para ello con una Red Vasca de Tecnología ya estructurada en la que era necesario incorporar progresivamente a nuevos agentes.

²⁶ En 1979 el gasto en I+D en País Vasco como porcentaje del PIB era del 0,069% frente al 0,30% de la media estatal. En 1981 estos ratios ascienden al 0,097% en País Vasco y al 0,42% en España.

²⁷ En esta primera etapa se crea también la Sociedad para la Reconversión Industrial (SPRI) como instrumento de apoyo a la política industrial y tecnológica. Desde la SPRI se desarrollan importantes programas de difusión y formación tecnológica

²⁸ Ante la negativa del Gobierno Central a transferir las competencias de ciencia y tecnología, reconocidas en el Estatuto de Gernika como competencia exclusiva en coordinación con el Estado, el Gobierno Vasco decidió utilizar su autonomía financiera para destinar recursos al fomento de actividades de I+D.

²⁹ Los Centros Tecnológicos son entidades radicadas en la País Vasco, sin fines lucrativos, de carácter privado y cuyo objetivo es la generación y desarrollo de tecnología propia así como la transferencia y difusión de la misma con carácter multisectorial.

El principal salto respecto a la etapa anterior se constata en el desarrollo de distintas iniciativas para fomentar las actividades científicas y de investigación en el País Vasco. Una política científica que en esta etapa se encuentra fundamentalmente dirigida a la Universidad, caracterizada por una investigación precaria, en un contexto marcado por la inexistencia de otro tipo de organismos de investigación científica.

Como hecho más destacable, en 1996 se diseña el Plan de Ciencia y Tecnología 1997-2000 y un año más tarde el Decreto de la Red Vasca de Tecnología (RVT) con el objetivo, por un lado, de incorporar a todos los agentes (incluida la Universidad) al Sistema Científico-Tecnológico, y por otro, regular y coordinar su participación. De esta manera, con el Plan 1997-2000 se da un paso importante para la incorporación de la Universidad en el sistema de I+D y hacia la coordinación de las políticas científicas y tecnológicas del Gobierno Vasco.

Tal como se acaba de señalar, uno de los retos fundamentales de esta etapa es el de aumentar la cooperación interempresarial y alcanzar un funcionamiento sistémico. Y es que el fortalecimiento de capacidades de innovación basadas en relaciones interempresariales y entre empresas y agentes de innovación, la proximidad territorial, cultural y del entorno es especialmente relevante en un tejido productivo como el vasco, donde predomina la pyme.

- Tercera etapa (2001-2010): innovación

El reto en la etapa actual es extender la cultura innovadora al conjunto de la economía y de la sociedad vasca, destacando como uno de los objetivos principales la inserción del País Vasco en el Espacio Europeo de Investigación (ERA). Para alcanzar esa esfera internacional es necesario desarrollar un nuevo esquema de trabajo basado en el paradigma cooperar-compartir-competir, que permita alcanzar mayores cotas de excelencia y aprovechar las oportunidades que ofrece la apertura al mundo de la sociedad y de las empresas vascas para generar valor. En este contexto general, se plantean una serie de objetivos definidos con horizonte en el año 2010 que deben contribuir a consolidar la segunda gran transformación social y económica del País Vasco:

- Configurar el País Vasco como polo científico-tecnológico europeo (ERA).
- Desarrollar en el País Vasco nodos científico-tecnológicos competitivos en ámbitos de futuro.
- Extender e incrementar la capacidad innovadora de todos los agentes: económicos, sociales, institucionales.
- Lograr la convergencia tecnológica con Europa.
- Consolidar el País Vasco como un centro de negocios basado en el conocimiento.

2.8.2. Indicadores de la innovación en el País Vasco

Tras haber analizado la vertiente teórica del concepto de innovación, en este apartado se muestra con datos la realidad desde una triple perspectiva. Se comparan los datos correspondientes al País Vasco, España y la Europa de los 27, con el objeto de hacer un repaso a la situación innovadora en cada uno de los territorios.

Diferentes indicadores son definidos y utilizados para valorar el nivel innovador de un país. En este caso, se analizan indicadores para la medición de factores de entrada o input y factores de salida u output para un proceso de innovación. Se han seleccionado aquellos indicadores que son comparables por aparecer en las fuentes utilizadas a los tres niveles, tanto a nivel del País Vasco (EUSTAT 2008), de España (INE 2008) y de Europa (Cordis 2008, Eurostat).

Como input al sistema, se han seleccionado el porcentaje de gasto I+D sobre el PIB, el índice de población entre 20 y 24 años con al menos una formación igual o superior a los estudios secundarios y el número de personas empleadas en I+D (incluido el número de investigadores) por millón de habitantes. Como output; el número de patentes europeas (EPO) por millón de habitantes y la producción científica.

- Indicadores de entrada. Los input.

Sirva la Figura 15 para hacer un primer diagnóstico comparativo a nivel estatal del indicador inversión en I+D, donde se puede apreciar la posición del País Vasco (1,58 %), en un tercer lugar tras la comunidad de Madrid (1,99 %) y la comunidad Foral Navarra (1,92 %).

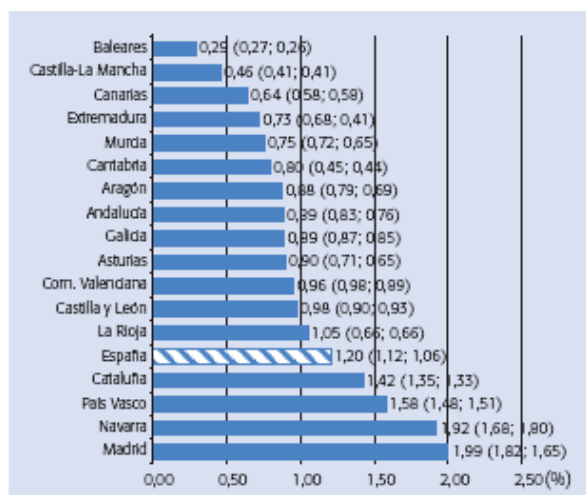


Figura 15: Ranking estatal en cuanto a gasto en I+D sobre PIB en el 2006 (Informe Cotec 2008).

Tal y como se aprecia en el Gráfico 1, en la comparativa a tres niveles, País Vasco, España y la Europa de los 27, el País Vasco y España poseen una tendencia alcista en lo que respecta al gasto incurrido en materia de I+D y Europa mantiene su nivel e incluso cede terreno en el año 2004. Además el País Vasco presenta unos valores superiores a la media de España, 1,44% frente a 1,06% en el 2004 y 1,65% frente a 1,27% en el año 2007, valores que se han visto incrementados de forma importante en el transcurso de estos años, 14,6% y 19,8% respectivamente, pese a lo cual se mantienen las distancias entre ambos territorios. A pesar de ello, tanto el País Vasco como España se alejan de los índices de Europa que se mantienen alrededor del 1,8%, siendo el objetivo marcado por la UE del 3% para el año 2010.

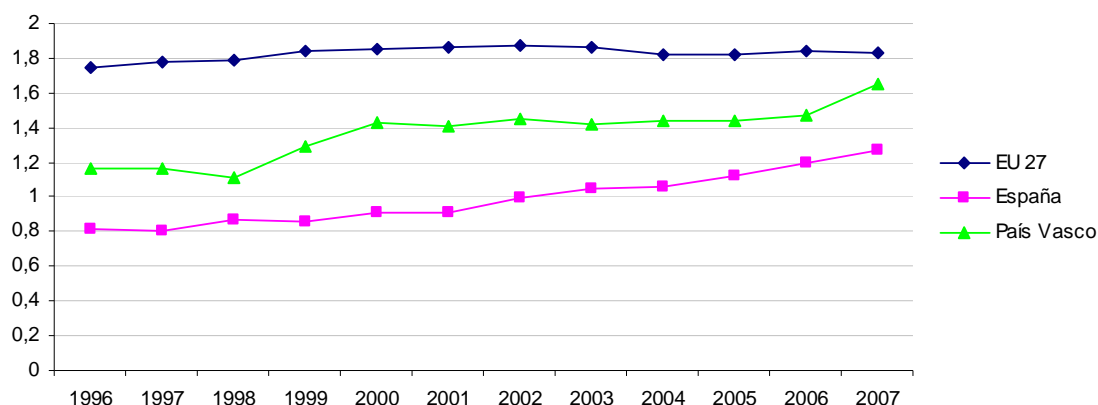


Gráfico 1: Evolución del gasto en I+D sobre el PIB. Fuente: EUSTAT (2009).

Según el Gráfico 2, el número de personas involucradas en I+D presenta un tendencia alcista en los tres territorios, suponiendo España el 9,1% del personal en I+D del conjunto de Europa y el País Vasco el 1,06% (de acuerdo a datos del 2007). Cabe destacar el notable incremento sufrido en los últimos 5 años por España y el País Vasco, con unos ratios de crecimiento en torno al 25% en ambos casos, por encima del crecimiento en Europa que ha sido de un 10,3%. Los datos son aún más sorprendentes si se toma la referencia de los últimos 10 años, en los que el personal dedicado a I+D se ha visto casi duplicado, con crecimientos del 79,4% para el caso de España y un valor del 108,15% para el País Vasco.

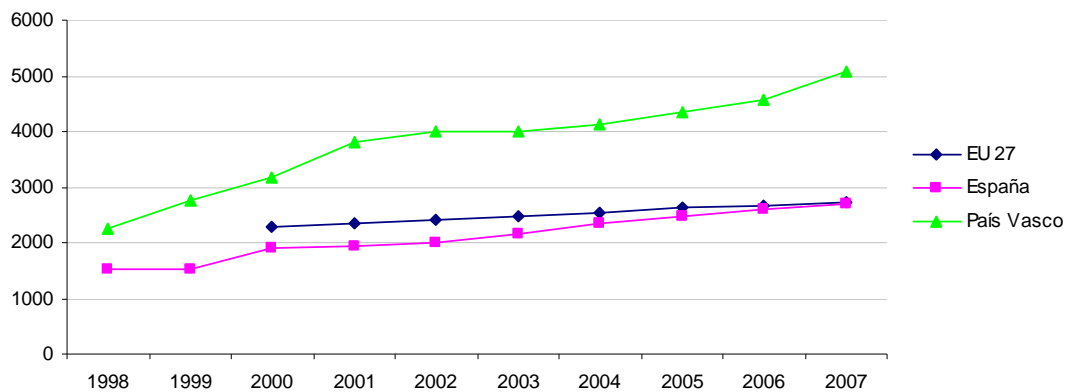


Gráfico 2: Evolución del personal dedicado a I+D por millón de habitantes. Fuente: EUROSTAT (2009), INE (2007).

En el indicador que muestra el porcentaje de población de entre 20 y 24 años con al menos estudios secundarios (ver Gráfico 3), cabe destacar el nivel al que se encuentra el País Vasco con unos valores superiores a los de la media europea y con valores muy similares a los de países como Francia, Bélgica, Estonia o Letonia. Mencionar el pequeño retroceso sufrido en el último año, que ha supuesto un acercamiento a los valores europeos; 77,3% para Europa y 79,8 para el País Vasco. España se encuentra por debajo, entre un 15% y 20% aproximadamente, y sus datos han sufrido un retroceso en los últimos años que la han llevado a los niveles del año 1996.

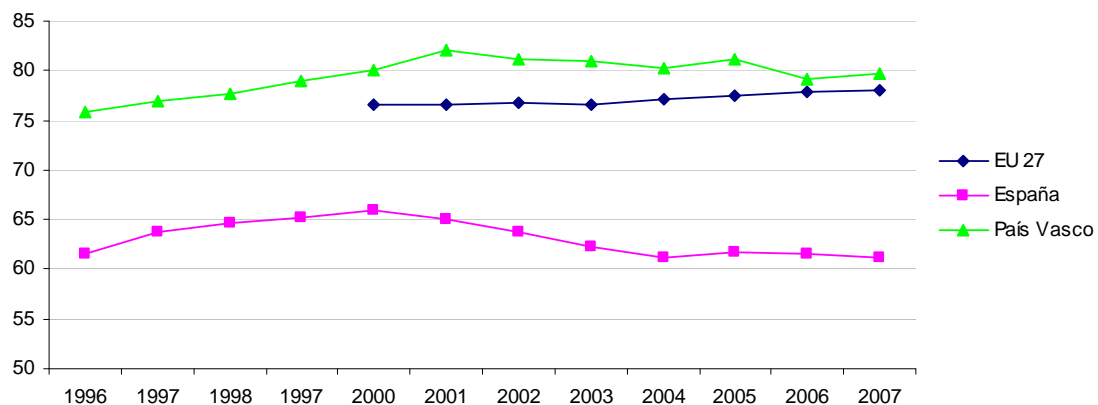


Gráfico 3: Población entre 20 y 24 años con al menos estudios secundarios. Fuente: EUROSTAT (2009), EUSTAT (2009), INE. Instituto Nacional de Estadística (2009).

Analizando los datos de los input presentados, es correcto afirmar que la tendencia mostrada por el País Vasco es positiva, aunque quedan por ver los resultados obtenidos con estos recursos, ya que como dice un informe de la consultora Booz Allen Hamilton “el dinero, no compra los resultados”, es decir, existe una escasa relación entre gastar en innovación y mejorar en ventas o rentabilidad (Fernández de Lis 2006).

- Indicadores de salida. Los output.

Considerando el número de patentes por millón de habitantes como indicador para valorar los resultados en materia de innovación, en el Gráfico 4 se puede observar la situación en la que se encuentran tanto España como el País Vasco en lo referente a esta materia, destacando la posición del País Vasco frente a la española, a pesar de situarse todavía muy lejos de los valores de la Europa de los 27. El crecimiento mostrado por España, un 28,8% en los últimos 5 años (periodo 2000-2005), parece augurar una aproximación a los valores del País Vasco, a pesar de que la distancia en el año 2005 sea de en torno a un 120% superior para los datos vascos. A partir de este momento, y a falta de datos sobre la situación española y europea, observamos un importante crecimiento en los valores del País Vasco, un 20% en el periodo comprendido entre 2005 y 2007.

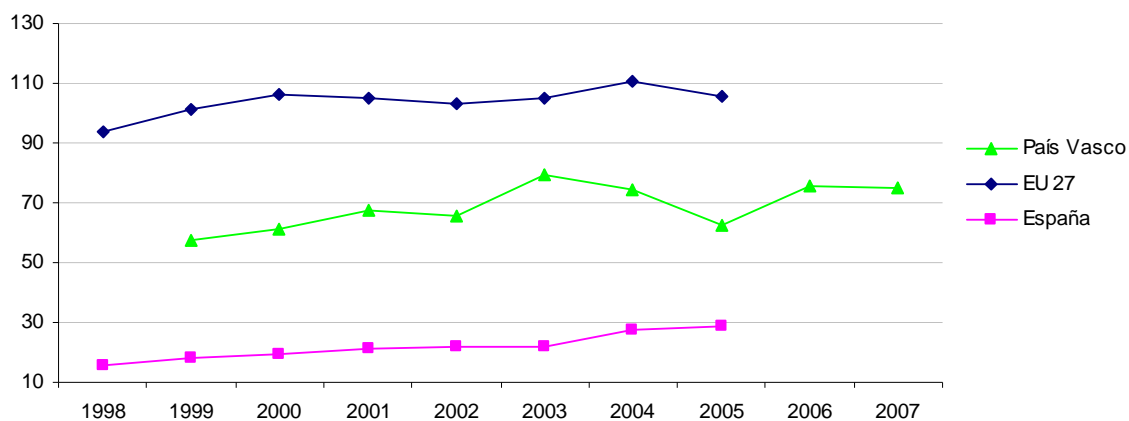


Gráfico 4: Patentes por millón de habitantes. Fuentes: EUROSTAT (2009), EUSTAT (2009).

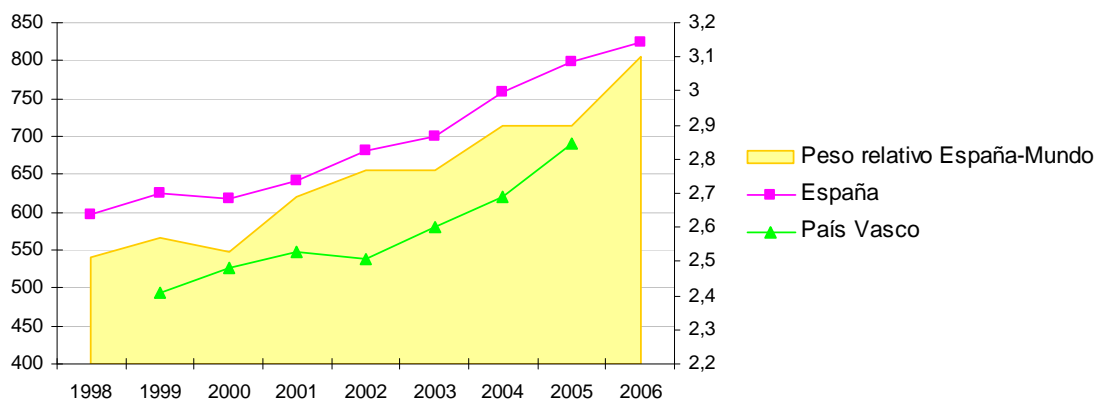


Gráfico 5: Número de publicaciones por millón de habitantes y peso relativo de la producción científica española a nivel mundial. Fuentes: EUSTAT (2009), SISE (2008).

En el período de tiempo comprendido entre 1999 y 2005 en el País Vasco se han realizado 9.498 publicaciones que suponen un 4% del total de las realizadas en España durante ese mismo periodo, con una tasa de crecimiento cercana al 40%, algo superior a la tasa española que ha sido del 32% (ver Gráfico 5). Estos datos suponen para España un 2,9% de la producción científica mundial, lo que la sitúa en la décima posición del ranking mundial, por delante de países como Suecia o Bélgica, con un total de 254.808 trabajos publicados (SISE & Fecyt 2007).

Que España está perdiendo terreno en materia de Innovación no es nada nuevo. Prueba de ello son los diferentes artículos de prensa que aparecen en los últimos tiempos. David White (Director de Innovación de la Comisión Europea) califica los indicadores relativos a la actividad y resultados de I+D como “pobres y preocupantes” añadiendo que “si España no realiza un serio esfuerzo tendrá problemas a largo plazo” (2006). En su opinión, España está haciendo uso de todos los recursos disponibles y esto le viene reportando buenos resultados, pero los recursos se agotan y esto puede resultar un problema. Por otro lado, White destaca que España se sitúa en los primeros puestos en cuanto a empresas que reciben fondos públicos y en la utilización de patentes registradas por otros países, indicadores ambos nada alentadores.

La Comisión Europea ha elaborado un cuadro en base a una variable denominada “Índice Sintético de Innovación” o SII a partir de los últimos datos de los países de referencia en materia de innovación. En la Figura 16 se observa la situación de cada país en base al SII y el ratio medio de crecimiento anual.

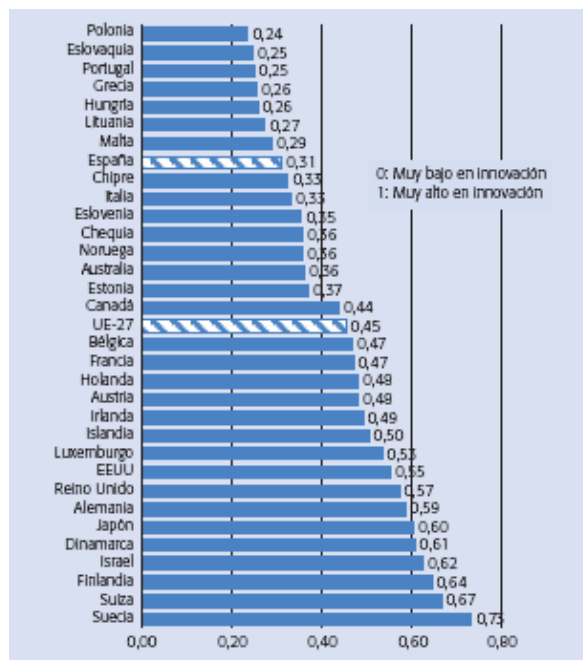


Figura 16: Índice Sintético de Innovación y tendencias (Informe Cotec 2008, basado en el “European Innovation Scoreboard”, European Comisión 2007).

A esta información debe añadirse que el País Vasco invierte más que la media Española en I+D, dispone de una importante número de investigadores y personal preparado, y obtiene un mayor número de patentes por millón de habitantes que España, aunque su ritmo de crecimiento sea menor que el estatal. En contrapartida, estos resultados no se corresponden con la productividad de su sistema científico, que es el menos productivo de España (SPRI & Gobierno Vasco 2005), además de su baja calidad, inferior a la media española (Cotec 2007). Y, a pesar de que el invertir en I+D no asegure al 100% los resultados en innovación, las consecuencias también son nefastas con el hecho de no invertir.

Para saber cuáles pueden ser las causas de esta ausencia de resultados, y como lo hace anualmente, la Fundación Cotec ha realizado un contraste con un panel de expertos compuesto por 66 profesionales (empresarios, representantes de diferentes administraciones públicas, investigadores y profesores universitarios de ámbito estatal y regional), que permite destacar aquellos problemas más relevantes del sistema de innovación español, y que en consecuencia pueden redundar en los resultados del mismo. En esta ocasión (datos referentes al último panel de expertos, fin 2007), y por orden de relevancia, se muestran los seis problemas considerados como más relevantes por el panel de expertos (Cotec 2008).

- Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas (considerado muy importante por el 80,3% de los expertos; en 2006 el 75,9%).

- La I+D de las universidades y de los centros públicos de investigación no está suficientemente orientada hacia las necesidades tecnológicas de las empresas (considerado muy importante por el 74,2% de los expertos; en 2006 el 73,8%).

- Escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre éstas y los centros de investigación (el 74,2% de los expertos lo considera muy importante; en 2006 el 72,3%).

- La demanda nacional no actúa suficientemente como elemento tractor de la innovación (considerado muy importante por el 71,2% de los expertos; en 2006 el 66,7%).

- Falta de cultura en los mercados financieros españoles para la financiación de la innovación (el 71,2% de los expertos lo considera muy importante; en 2006 el 72,6%).

- Las empresas no incorporan tantos tecnólogos (titulados que hayan participado en proyectos tecnológicos españoles o europeos) como otros países europeos (considerado muy importante por el 71,2%; en 2006 el 67,5%).

Los principales problemas se reparten entre las empresas —por su actuación frente a los retos de la innovación—, las universidades —por su no alineamiento con las necesidades tecnológicas de las

empresas—, y la Administración, por el bajo incentivo de la demanda nacional para el desarrollo de la innovación. La falta de orientación de los mercados financieros españoles hacia la innovación, con ser relevante, reduce ligeramente su importancia (Cotec 2008).

Estas conclusiones se pueden confirmar mediante la clasificación de los problemas en cuanto a los agentes del sistema de innovación que se ven involucrados. De esta forma, en la Tabla 8, se puede ver la evolución de la importancia de los problemas en relación a la empresa, las administraciones públicas y el entorno.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Empresa	3,63	3,68	3,62	3,69	3,69	3,64	3,71
Administraciones públicas	3,55	3,61	3,53	3,66	3,56	3,56	3,55
Entorno	3,46	3,43	3,47	3,47	3,53	3,59	3,65

Tabla 8: Evolución de la importancia de los problemas del sistema de innovación de acuerdo a los actores que intervienen en el mismo.

De los 24 problemas identificados, de acuerdo al último dato (2007), el mayor peso se reparte entre la empresa y el entorno, elemento éste último que ha ido ganando posiciones, posicionándose por delante de los problemas que involucran a las administraciones públicas.

En cuanto a los problemas relacionados con las empresas, destacan entre otros la escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación, incidiendo en la no suficiente incorporación de tecnólogos (titulados que hayan participado en proyectos tecnológicos españoles o europeos), la escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre estas y los centros de investigación, y el no aprovechamiento del potencial científico y tecnológico del sistema público de I+D.

En contraste, el INE, a través de la Encuesta de Innovación tecnológica, recoge la impresión de las empresas respecto a los factores que dificultan la innovación, y por lo tanto limitan la obtención de resultados. Las empresas relacionan fundamentalmente con los factores relativos al coste las razones para no innovar o hacerlo poco. En concreto se refieren a los elevados costes que supone innovar, a la falta de fondos en la empresa para financiar estos costes, así como a la falta de financiación de fuentes externas a la propia empresa. En segundo orden de importancia están los factores relacionados con el conocimiento, desde la falta de personal cualificado, o falta de información acerca de tecnologías o mercados, hasta las dificultades para encontrar socios para innovar. Por último están los factores de mercado, en referencia a la incertidumbre respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores así como el hecho de que el mercado se encuentre dominado por empresas ya establecidas. Además de esta serie de factores que dificultan el innovar, hay algunas empresas que directamente se refieren a los motivos para no innovar, achacando a que no es necesario hacerlo, debido a innovaciones que ya realizaron con anterioridad, o a que no hay demanda de innovaciones (INE.Instituto Nacional de Estadística 2009).

Comparando ambas fuentes, se aprecia cierta coincidencia entre los problemas que perciben los expertos y las opiniones de las empresas españolas.

Problema identificado por los expertos	Causas expresadas por las empresas
Escasa dedicación de recursos financieros para la innovación	Falta de fondos en la empresa para financiar los costes relativos a innovación, así como a la falta de financiación de fuentes exteriores a la propia empresa
Escasa dedicación de recursos humanos para la innovación	Falta de personal cualificado
Escasa cultura de colaboración de las empresas entre sí y entre estas y los centros de investigación	Dificultades para encontrar socios para innovar

Tabla 9: Correspondencia entre problemas identificados por los expertos. Elaboración propia a partir de Informe Cotec (2008) e INE. Encuesta innovación tecnológica (2007).

El estadio que se presenta en el País Vasco, es favorecedor para la innovación, se dan unos buenos condicionantes para desarrollar innovaciones de éxito, pero no es suficiente y como dice el famoso verso del poema Cantares de Antonio Machado, “caminante no hay camino, el camino se hace al andar...”.

2.9. CONCLUSIONES

En este capítulo se han desarrollado los principales elementos identificados como influyentes en la actividad innovadora de una organización, desde la necesidad de una estrategia, el disponer de personal cualificado, o conocer y colaborar con agentes externos que pueden ayudar a la empresa a desarrollar su actividad de I+D.

Tal y como se ha visto, el tema de innovación no es un tema nuevo. Desde la primera referencia a la innovación realizada por el economista Joseph Schumpeter en 1934, se han producido muchas aportaciones hasta llegar a la que hoy es globalmente aceptada, la del manual de Oslo, que se refiere a innovación como la implantación de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, proceso, nuevo método de marketing o nuevo método organizativo en las prácticas de negocio, la organización o en las relaciones externas (OECD & Eurostat 2005).

La evolución del concepto ha ido en paralelo a la evolución de la definición, de forma que partiendo de una visión muy local en la que la innovación se establecía como una secuencia lineal de actividades (Godin 2006, Hobday 2005), se llega al planteamiento de modelos integrados cuya base es el trabajo en red (Hobday 2005).

Las estrategias de innovación no es un tema muy trabajado en la literatura, aunque cabe destacar las aportaciones habidas al respecto en la década de los noventa. Las estrategias de innovación, se basan fundamentalmente en estrategias de desarrollo de nuevos productos y en cómo una empresa debe posicionarse de cara a hacer frente a las amenazas y cambios en el entorno. Se insiste en la necesidad de disponer de una estrategia de innovación bien definida y que esté alineada con la estrategia general de la organización.

El estado del arte referente a las variables que afectan la innovación es muy extenso, y los estudios empíricos llevados a cabo a lo largo de los años abundantes. A continuación se presentan las principales ideas extraídas a este respecto:

- La capacidad innovadora de una organización está influenciada por factores como la estrategia tecnológica, la recompensa del trabajo en equipo, la organización que aprende, la participación de la dirección y la delegación de responsabilidades, la toma de riesgos sin miedo a fallar, los valores, las normas y los objetivos comunes y la creatividad.
- En cuanto al proceso de innovación, entendido éste como dos subprocesos, el de generación y el de adopción de la innovación, dos procesos fundamentales dentro de la actividad de I+D de la organización, son de vital importancia elementos como el tipo de actividad desarrollada y si ésta se desarrolla internamente o con la participación de agentes externos. La correcta definición de las tareas en cada uno de los subprocesos, así como el nivel de desarrollo de las mismas contribuye a los resultados obtenidos.
- La estrategia potenciadora de la innovación debe constar de una misión, visión y objetivos claros, y estar alineada con la estrategia general de la organización. Elementos muy relacionados con la estrategia como el estilo de dirección y liderazgo ejercido en la organización, también resultan importantes. En concreto, cómo desde la dirección se apoya el proceso de innovación proveyendo guía y soporte adecuados.
- Los aspectos referentes a la estructura organizativa son los más abundantes, y los que mayores discrepancias suscitan. Se hace referencia a la antigüedad de la organización, al tamaño de la misma o incluso al nivel de capacitación del personal en plantilla. También se analizan aspectos como los niveles decisionales y los mecanismos de comunicación o integración.
- La gestión de los recursos humanos es un tema que cada vez está tomando mayor relevancia. La influencia de las prácticas de recursos humanos sobre el resultado de innovación ha sido trabajada por diversos autores, destacando el trabajo en equipo y la formación o capacitación de los trabajadores por su influencia positiva.

- Los factores del entorno, así como el contacto con agentes del entorno, son elementos que se tienen en consideración desde hace tiempo, pero la potenciación de los segundos de cara a obtener mejores resultados de innovación, es algo relativamente nuevo. Se comienza a ver en los clientes, CCTT, proveedores o incluso competidores algo más que enemigos con los que luchar en el día a día, y se potencian las interrelaciones con el objetivo de colaborar, incluso cooperar buscando beneficios mutuos.

Por último, y en relación al desarrollo comarcal o local, se pueden hacer otras cuantas reseñas:

- La innovación es un elemento que contribuye al desarrollo local, o viceversa.
- La región, el territorio, la comarca, son elementos clave en el desarrollo, y de acuerdo a varios autores también en la consecución de resultados de innovación.
- El programa Agenda de Innovación es una iniciativa puesta en marcha por el Gobierno Vasco y la SPRI a finales de 2007, que tiene el objetivo de incrementar la competitividad de las empresas vascas a través de la definición de una agenda tras un proceso de reflexión, y el desarrollo de proyectos tanto de capacitación como de innovación.

Este análisis ha permitido la realización de una crítica del estado del arte, al tiempo que se identifican algunas carencias que sirven para centrar el problema de investigación y determinar los objetivos que se recogen en el capítulo 3.

Los objetivos institucionales son claros en el sentido de que se quiere potenciar la innovación y hacer que las empresas vascas destaquen por sus resultados de innovación, instaurando una cultura de innovación que repercuta sobre sus resultados y contribuya a aumentar su nivel de competitividad

Hoy por hoy, y a pesar de la gran cantidad de estudios existentes en materia de innovación, analizando factores internos como externos de la organización, haciendo referencia a las diferentes fases del proceso de innovación, considerando los diferentes tipos de resultados obtenidos, etc., se detecta una importante carencia en cuanto a la propuesta de modelos o estrategias que una empresa pueda aplicar, puesto que una de las conclusiones más claras que ha podido extraerse de este trabajo de revisión de la literatura es que tanto la innovación, y el proceso de innovación en concreto, así como los factores que influyen sobre ellos, son contingentes a la realidad que les rodea.

Existe un importante número de modelos de innovación publicados en las tres últimas décadas (Errasti, Oyarbide & Zabaleta 2009), pero no hay un modelo, o tipo de modelo que describe suficientemente el proceso completo de forma adecuada (Barclay, Holroyd, & Poolton 1994). No existe una correlación entre un problema específico y la metodología o técnica que lo resuelve, las técnicas no actúan de una manera determinista, ya sea por la diversidad de organizaciones existente o los problemas que pueden plantearse, lo que implica que no exista un único modelo de gestión del proceso de innovación tecnológica (Hidalgo & Leon 2006).

En cuanto a los factores que afectan al rendimiento innovador de una organización, existen muchos estudios empíricos que tratan de testear la validez o el efecto de algunos de ellos sobre la eficiencia del proceso de innovación (p.e. Blindenbach-Driessen & van den Ende 2006; Cooper & Kleinschmidt 2000; Koc & Ceylan 2007; Lansisalmi & Kivimaki 1999; Rothwell 1992; Sivadas & Dwyer 2000). En este caso, se evidencia falta de acuerdo y se concluye que los factores analizados son, en su mayoría, contingentes a la situación analizada (Blindenbach-Driessen & van den Ende 2006), por lo que resulta escasa la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos en estos estudios, o al menos se requiere de especial cuidado a la hora de hacerlo.

Estos hechos hacen necesaria la valoración de estos factores por parte del entorno usuario de los mismos, en este caso concreto por las organizaciones del País Vasco, que son las que tienen la necesidad y por lo tanto van a ayudar a establecer las directrices contingentes a su realidad.

De entre los factores considerados, se aprecia la existencia de escasas evidencias (no comparables a las existentes para p.e. los factores organizativos o estructurales) en cuanto al análisis del impacto de la ubicación de una organización con respecto a sus resultados de innovación. Entre los temas recogidos en el apartado 2.6 orientados al desarrollo regional y comarcal, destaca la importancia que diversos trabajos han dado a la ubicación como factor influyente en la actividad innovadora de una organización (Albors 1999; Becheikh, Landry, & Amara 2006; Blind & Grupp 1999; Sternberg & Olaf 2001) así como en el resultado de innovación obtenido (Kleinknecht & Pott 1992; Smith, Broberg & Overgaard 2002) el cual repercute sobre el desarrollo de la región (o comarca), incidiendo fundamentalmente en la innovación regional. La disposición geográfica del País Vasco, y en concreto de Guipúzcoa, dividida en comarcas, permite contrastar estos aspectos. Tomando como referencia el trabajo de Koschatzky (1997), en el que se utilizan tres regiones para contrastar el efecto de la ubicación sobre el resultado de innovación, se identifica la idoneidad de considerar una muestra compuesta por empresas de diferentes ubicaciones (comarcas) que permita llevar a cabo este análisis.

Por último, está la iniciativa planteada desde el Gobierno Vasco, Agenda de Innovación, creada con el claro objetivo de contribuir a hacer que las organizaciones vascas sean más competitivas. En este sentido, y en base a los autores que identifican la definición de una estrategia de innovación como elemento clave para la obtención de resultados de innovación (Prestwood & Schumann 2006;

Miller&Friesen 1982), se propone testear el efecto de esta iniciativa, a modo de componente de la estrategia que ayude a las organizaciones a definir el camino a seguir. Tal y como se ha comentado, la iniciativa Agenda de Innovación es nueva, por lo que no existen trabajos previos en esta línea.

Cuando se habla de resultados de innovación, rendimiento innovador, etc., por lo general se hace referencia a variables continuas que miden el volumen de innovaciones, patentes, etc. obtenidas por la organización (Barczzak 1995; Griffin&Page 1993), o se hace uso de variables dicotómicas para identificar las organizaciones que innovan y las que no lo hacen (Free! 2005; Landry, Amara&Lamara 2002). En este sentido, Becheikh, Landry y Amara (2006) identifican la necesidad de determinar no sólo los factores que difieren entre las organizaciones que innovan y las que no lo hacen, sino que ir más allá y analizar los factores que difieren entre las organizaciones que innovan más y las que lo hacen menos.

El poder llegar a estimar el impacto de las variables identificadas en la literatura como significativas, además de contrastar el efecto del programa Agenda de Innovación, todo ello con base a la realidad de un conjunto de empresas pertenecientes a distintas ubicaciones (en este caso comarcas), permitirá establecer recomendaciones o estrategias contingentes a la situación de cada empresa. Entendiendo la situación de la empresa como una situación determinada por el resultado de innovación obtenido.

Capítulo 3

Metodología de investigación

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Según el autor Elí de Gortari (1983), un método se entiende como el procedimiento planificado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con técnicas de su aplicación. De una manera resumida, es el camino a seguir con vistas a la consecución de una meta. Es asimismo, un medio para obtener mayor eficiencia en aquello que se pretende lograr. La ventaja de utilizar un método, es que orienta la inteligencia hacia el conocimiento de la verdad de forma segura y precisa (De Gortari 1983).

En este capítulo, a partir del problema de investigación definido en el apartado 1.2, se definen los objetivos perseguidos así como las hipótesis, que dan pie a definir y justificar la metodología seguida para dar respuesta al problema de investigación planteado.

Basándose en Hernández y otros (2002) y Robson (2002) la metodología de investigación desarrollada en este capítulo abarca los siguientes puntos:

1. Definición del problema y los objetivos: una vez justificada la investigación (apartado 1.3) se establecen los objetivos a alcanzar.
2. Elaboración del marco teórico: abordado en el capítulo 2.
3. Definición de la investigación y el alcance: establecer si la investigación se inicia como exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa así como estimar tentativamente cuál será el alcance final de la investigación.
4. Establecimiento de las hipótesis: que orienten la investigación así como las variables de estudio.
5. Elección o desarrollo de un diseño apropiado para el estudio: de acuerdo con el planteamiento del problema y las hipótesis.
6. Selección de la muestra de investigación: seleccionar los casos sobre los cuales se habrán de recolectar los datos.

7. Recolección de los datos: definir la forma idónea de recolección y elaborar los instrumentos de recolección requeridos, para poder codificarlos y archivarlos de cara al análisis.
8. Análisis de los datos: decidir el programa de análisis de datos para poder realizar el estudio y testear las hipótesis a través del análisis de los datos obtenidos en la recolección.
9. Elaboración del informe de resultados: informe donde se recoge la información obtenida así como el material adicional correspondiente.

3.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de esta tesis se resume de la siguiente manera:

Determinar el efecto de la ubicación y del programa agenda respecto a los resultados de innovación y definir estrategias que permitan a una empresa mejorar los resultados de la innovación.

Para poder llegar a cumplir este objetivo, se establecen una serie de objetivos de investigación específicos, que a medida que se vayan respondiendo, permitirán avanzar en el desarrollo de la tesis e ir cumpliendo con el objetivo principal establecido.

Estos objetivos de investigación específicos se definen como:

1. – Identificar las variables consideradas más significativas en cuanto a su efecto en el resultado de innovación.

A partir de las variables identificadas en la literatura (apartado 2) se va a analizar el comportamiento de estas variables respecto a los resultados de innovación, con ello se pretende ver cuáles son las variables que inciden significativamente en el comportamiento innovador de una empresa.

En la primera parte del análisis, se van a analizar los efectos concretos de las variables ubicación (entendida ésta como comarca en la que está la empresa) y agenda de innovación (medido a través de la suscripción al programa Agenda de Innovación). El hecho de haber utilizado las comarcas como elemento diferenciador de la ubicación de una empresa a la hora de seleccionar la muestra, permite contrastar el efecto que esta ubicación tiene en sus resultados de innovación.

La iniciativa Agenda de Innovación es una iniciativa reciente puesta en marcha por el Gobierno Vasco y la SPRI, cuyo objetivo es conseguir instaurar la cultura de la innovación en las organizaciones. El hecho de poder contrastar los resultados obtenidos tras suscribir o no el programa Agenda de Innovación, permite intuir el efecto conseguido por la iniciativa.

Por lo que este primer objetivo específico puede desglosarse en tres objetivos más concretos:

- 1.1 *Contrastar el efecto de la variable ubicación en los resultados de innovación, como determinante de la influencia del entorno en el que se ubica la empresa.*
- 1.2. *Contrastar el efecto de la variable programa Agenda de Innovación en los resultados de innovación.*
- 1.3. *Identificar las variables que resultan más significativas respecto a la obtención de resultados de innovación*

2. – A partir de las variables identificadas como más significativas (como resultado del objetivo específico1), estimar un modelo predictivo que clasifique a las empresas en categorías según su predisposición a innovar.

El modelo predictivo que se estima como consecuencia de este objetivo específico no es un modelo causal, puesto que no pretende explicar la predisposición a innovar, sino que sólo va a identificar los factores que mejor caracterizan esa predisposición. Para llegar a estimar un modelo óptimo, se utilizan distintos procedimientos estadísticos, para finalmente establecer como bueno aquel con el que se obtengan los mejores resultados.

3.- Identificar las variables críticas sobre las que se debe influir para que una empresa evolucione de una categoría innovadora a otra categoría superior.

Tomando como referencia el modelo estimado en el objetivo 2, se procede a analizar cada una de las categorías establecidas, identificando en cada caso las variables críticas para la obtención de los resultados de innovación.

4.- En base a las variables identificadas en el objetivo 3, definir estrategias que ayuden a las empresas a mejorar los resultados de innovación.

Se trata de analizar las diferencias existentes entre las variables que caracterizan cada una de las categorías innovadoras definidas, y definir estrategias que ayuden a una empresa a mejorar su resultado de innovación.

3.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Las hipótesis son las guías para una investigación o estudio; indican lo que se trata de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, de hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.

Para ayudar el cumplimiento de los objetivos de investigación mostrados en el apartado previo, se definen las siguientes hipótesis de investigación, cuyo testeo y ratificación o rechazo se muestra en el apartado 0. Análisis de datos.

Objetivo de investigación 1: Identificar las variables consideradas más significativas en cuanto a su efecto en el resultado innovador.

Objetivo de investigación 1.1: Contrastar el efecto de la variable ubicación en los resultados de innovación, como determinante de la influencia del entorno en el que se ubica la empresa.

La ubicación de una organización es un tema de relevancia y que ha sido analizado desde distintas perspectivas. Bode (2004) se centra en el análisis del comportamiento de las regiones en materia de I+D, mientras que Kleinknecht y Poot (1992), Albors (1999) y Smith, Broberg y Overgaard (2002) se centran en el comportamiento de las empresas de acuerdo a su ubicación. Recientemente, estudios como el de Becheikh, Landry y Amara (2006) ponen en evidencia la importancia de una correcta ubicación de la organización para obtener mejores resultados. La correcta ubicación será la que tenga en consideración la existencia o disponibilidad de personal cualificado e infraestructura además de la cercanía a diversos colaboradores como clientes, proveedores, universidades, centros de I+D, etc.

Además, el hecho de contrastar la ubicación, permite utilizar esta misma variable como elemento a tener en cuenta a la hora de establecer la muestra de investigación, de forma que las comarcas en las que se divide el territorio son la unidad de referencia para concretar la ubicación de una empresa. Por lo que diferentes ubicaciones, en este caso concretadas a través de diferentes comarcas, pueden ejercer diferente efecto sobre el resultado innovador de una empresa. Este hecho da pie al planteamiento de la primera hipótesis de investigación:

Hipótesis 1: La ubicación de una empresa afecta al resultado de innovación obtenido.

Objetivo de investigación 1.2.: Contrastar el efecto de la variable programa Agenda de Innovación en los resultados de innovación.

La suscripción del programa Agenda de Innovación, es un paso más de las organizaciones en el camino hacia la implantación de la cultura de la innovación. Con este objetivo, y a través de la hipótesis 2, se pretende contrastar el efecto que ha surtido o está surtiendo este programa en las empresas que se han adherido al mismo, valorando las diferencias halladas entre las empresas que han suscrito el programa y las que no lo han hecho, con lo que se puede plantear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: Las organizaciones que han suscrito el programa Agenda de Innovación obtienen mejores resultados de innovación que las que no lo han suscrito.

Objetivo de investigación 1.3: Identificar las variables que resultan más significativas respecto a la obtención de resultados de innovación.

Son abundantes las investigaciones que han tratado de contrastar el efecto de las distintas variables organizativas y del propio entorno de la organización sobre el rendimiento innovador. En este trabajo se van a contrastar con objeto de identificar aquellas que resultan más significativas en cuanto a su efecto sobre el resultado de innovación, y que sirvan de base para el cumplimiento del segundo objetivo específico. Para el contraste de este objetivo no se establece ninguna hipótesis, ya que únicamente se pretende identificar estas variables.

Objetivo de investigación 2: Estimar un modelo predictivo que clasifique a las empresas en categorías según su predisposición a innovar.

Este segundo objetivo de investigación no lleva implícita ninguna hipótesis, puesto que se trata de estimar un modelo en base a la información extraída en el cumplimiento del primer objetivo, y no se dispone de información suficiente para plantear ninguna hipótesis. En este caso, se va a proceder a la definición de un modelo predictivo, para lo cual se emplearán diferentes técnicas estadísticas, con el objeto de determinar la más apropiada para el logro del objetivo establecido.

Objetivo de investigación 3: Identificar las variables críticas sobre las que se debe influir para que una empresa evolucione de una categoría innovadora a otra categoría superior.

El cumplimiento del objetivo de investigación 2 permite clasificar a las empresas en una u otra categoría innovadora, y en este tercer objetivo se trata de analizar en detalle las variables que caracterizan cada una de las categorías, y compararlas con objeto de determinar las variables sobre las que se debe influir para que una empresa, si lo desea, evolucione de una categoría innovadora a otra superior.

Objetivo de investigación 4: En base a las variables identificadas en el objetivo 3, definir estrategias que ayuden a las empresas a mejorar los resultados de innovación.

En este último objetivo de investigación se pretende definir estrategias, basadas en las diferencias identificadas en el objetivo 3, que ayuden a las empresas a mejorar sus resultados de innovación.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Un diseño de investigación se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información deseada. En este apartado se detallan los aspectos tratados con el objetivo de definir la investigación más oportuna para la consecución de los objetivos establecidos.

- Identificación del motivo de la investigación

El motivo de la investigación depende esencialmente del propósito de la misma, de si se desea explorar una realidad en busca de lo que está sucediendo, si se desea describir lo que ocurre, o si se desea buscar una explicación o aclaración de una situación o problema (Robson, 2002).

En este caso, y como previamente ha sido reseñado, el propósito es conocer el efecto de diferentes factores que inciden en el resultado de innovación de un conjunto de organizaciones. Este diagnóstico va a permitir definir patrones de comportamiento y estimar un modelo de su propensión a innovar.

Por tanto, el motivo de la presente investigación puede ser considerado de naturaleza descriptiva en primer lugar, por buscar especificar las variables organizativas y del entorno que caracterizan el comportamiento innovador de una organización, y explanatoria después por querer entender cuáles son las variables que hacen que diferentes organizaciones obtengan diferentes resultados.

- Selección de la estrategia de investigación

La estrategia de investigación está condicionada por el motivo de la investigación. Robson (2002) categoriza las estrategias en tres grupos principales, aunque reconoce la existencia de estrategias híbridas. Estas tres estrategias principales son:

- Experimentación: Se trata de medir los efectos de manipular una variable en otra variable.
- Encuesta: Colecta de información en un formato estandarizado desde diferentes fuentes personales.

- Estudio de Casos: Desarrollo de Conocimiento detallado y en profundidad sobre un solo caso, o de un pequeño número de casos relacionados.

El motivo descriptivo y explicativo de la presente tesis, requiere del desarrollo de un análisis detallado y profundo de las diferentes empresas que conformarán la muestra de investigación y su posterior relación con los resultados de innovación, por lo que en este caso la estrategia a utilizar es la encuesta, que puede combinarse con algunas entrevistas estructuradas.

- Selección del tipo de investigación

El tipo de investigación se refiere al contenido propio de la investigación, si este contenido es del tipo cualitativo³⁰ o cuantitativo³¹. Ambos enfoques resultan fructíferos (Hernández, Fernández, & Baptista 2006).

El tipo de investigación que se ha llevado a cabo responde a una investigación de tipo cuantitativo, a pesar de que en muchas ocasiones, las cuestiones han estado planteadas para recoger impresiones y opiniones de las personas que respondían, lo que se corresponde con un enfoque más cualitativo. Para que el tratamiento fuera más sencillo, las respuestas a estas preguntas de tipo cualitativo se han codificado numéricamente, por lo que los respondientes debían de traducir su opinión a un número, de forma que el tratamiento de los datos ha sido totalmente cuantitativo.

- Métodos de recolección de datos

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que conduzcan a reunir datos con un propósito específico (Hernández, Fernández, & Baptista 2006). Una investigación no tiene que ser necesariamente buena por ser guiada por un solo método Robson (2002), ya que el empleo de diferentes métodos, fuentes e investigadores ayuda a conseguir la triangulación, factor importante para incrementar la credibilidad del estudio (Denzin 1988; Voss, Tsiriktsis, & Frohlich 2002).

Entre los métodos de recolección de datos más usuales están el cuestionario, la entrevista y la observación. Para este caso se estima una sola metodología, concretamente la entrevista, con tres de sus variantes: el cuestionario postal, la entrevista telefónica y la entrevista personal a fondo. De

³⁰ Enfoque cualitativo: utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

³¹ Enfoque cuantitativo: usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

las tres variantes, se ha optado por el cuestionario postal y una variante del mismo, en el que se han realizado entrevistas personales en aquellos casos en los que las empresas han mostrado su disposición a ello.

Un cuestionario obedece a diferentes necesidades de un problema de investigación, lo cual origina que en cada estudio el tipo de preguntas sea distinto.

- Preguntas cerradas: contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta, quienes deben acotarse a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta.
- Preguntas abiertas: no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría es infinito, y puede variar de población en población.

La elección del tipo de preguntas que contenga el cuestionario depende del grado en que se puedan anticipar las posibles respuestas, los tiempos de que se disponga para codificar y si se requiere una respuesta más precisa o profundizar en alguna cuestión. En este caso, el cuestionario empleado se compone de preguntas cerradas, a pesar de que en las ocasiones en las que el cuestionario ha sido cumplimentado con la organización, ha habido ocasión para recoger lo que podríamos denominar respuestas a preguntas abiertas, ya que el entrevistado tiene opción a expresarse en sus respuestas, a base de justificaciones y razonamientos, aunque al final debe ser capaz de trasladar sus argumentos a una respuesta única y cuantitativa.

Las preguntas del cuestionario se han planteado como preguntas cerradas, del cual se extraen respuestas cuantitativas (responden a cuestiones del tipo: porcentajes, número de personas, número de proyectos, facturación, etc.) y cualitativas (donde se valora la importancia o la valoración de un factor en concreto, o se recogen opiniones referentes a un tema en concreto). De este modo se consigue un efecto sinérgico a la hora de extraer conclusiones.

El cuestionario se ha elaborado fundamentalmente en base a la escala Likert, que consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. El número de categorías puede ser diferente, en base a lo establecido por Taylor-Powell (2006) se han determinado los siguientes niveles (Ver Figura 17):

La fiabilidad de la escala Likert ha sido cuestionada por diversos motivos, entre los que destacan los siguientes: la carencia de repetitividad, la posibilidad de que la misma puntuación global pueda obtenerse de diferentes formas (Oppenheim 1966), el hecho de que dos puntuaciones idénticas pueden tener distinto significado (Ihinger 1988) y finalmente, porque las respuestas ubicadas en la

región media pueden significar posiciones moderadas, carencia de conocimiento o posiciones de equilibrio entre actitudes positivas y negativas (Zimbardo, Ebbesen, & Mashlach 1977).

4 niveles				
Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante	
Nunca	Ocasionalmente	Con frecuencia	Siempre/con frecuencia establecida	

5 niveles				
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	En acuerdo	Muy de acuerdo
Necesitamos una mejora significativa	Regular	Bien	Muy bien	Somos excelentes en su realización

Figura 17: Niveles de la escala Likert (Taylor Powell, 1998).

A pesar de ello, presenta innegables ventajas que la hacen idónea para una investigación de estas características ya que es muy fácil de administrar, no exige la realización de un elevado número de juicios en su desarrollo (Ihinger 1988), ofrece unos resultados comparables a los de otras escalas de actitud (contrastado por Seiler y Hough, 1970), permite una mayor rapidez en la contestación y finalmente, genera unos coeficientes de fiabilidad más elevados (Maranell 1974).

El resto de apartados del cuestionario se han preparado para recoger datos cuantitativos referentes a los definidos como inputs o entradas al sistema (número de empleados, gasto en I+D, financiación externa recibida, etc.) y a las salidas o resultados (número de innovaciones, % de ventas cubierto por patentes, etc.).

De forma general el cuestionario se ha dividido en cuatro partes diferenciadas: i. datos genéricos de la organización y datos cuantitativos referentes a facturación, personal, recursos destinados a la innovación, etc.; ii. contexto o entorno de la organización; iii. factores organizativos o internos; iv. resultados de innovación obtenidos por la organización.

- Diseño del cuestionario

La redacción de los ítems que componen el cuestionario se aborda a partir de la revisión de la literatura (tema desarrollado en el apartado 2) y teniendo en cuenta las escalas de medición empleadas en estudios previos, de forma que se han empleado parcialmente o se han replanteado para este estudio. Se utiliza un lenguaje lo más claro y comprensible posible, evitando la utilización de tecnicismos, que impidan la clara interpretación de los mismos por parte del encuestado y así asegurar que: i. se contesta exactamente a la cuestión preguntada sin que existan malas

interpretaciones del enunciado; ii. no se deja de contestar por falta de comprensión; y iii. no resulta excesivamente laborioso para el encuestado.

Una vez formulado el primer cuestionario, integrado por 177 ítems, elaborado en español, fue pretestado con el objeto de conocer en qué medida éste respondía a los objetivos planteados en su diseño, analizando palabras o frases que pudiesen resultar confusas y tuviesen significados diferentes para personas distintas, posibilitando al mismo tiempo la inclusión de nuevos ítems y cuestiones. Para este primer pretest se contó con tres Gerentes/Directores Generales de confianza, pertenecientes a tres empresas industriales, que se mostraron dispuestos a ser entrevistados, con objeto de validar el cuestionario diseñado. En los tres casos, las personas entrevistadas, pertenecían a empresas que habían suscrito el programa Agenda de Innovación.

Fruto del pretest se modificaron algunos ítems del cuestionario, ítems en los que el entendimiento de la pregunta no quedaba claro, y llevaba a no responder o a responder erróneamente, puesto que la interpretación no era la correcta. En algún caso hubo que añadir un comentario al pie para la correcta interpretación de algún concepto. La última versión del cuestionario empleado para la recolección de datos puede encontrarse en el apartado correspondiente a los anexos, apartado 7.1.

- Análisis de datos y evaluación

Una vez que los datos se han codificado y recogido, se procede a su análisis. Para el presente estudio se ha elegido el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), desarrollado en la Universidad de Chicago y uno de los más difundido. El proceso de análisis que se muestra a continuación se refleja en la Figura 18.

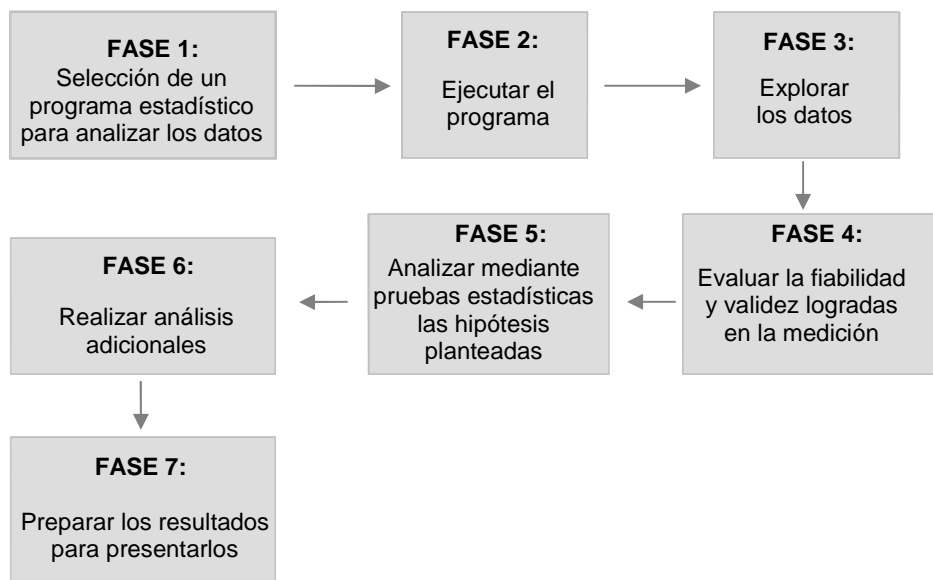


Figura 18: Proceso para efectuar un análisis estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Fase 1 y Fase 2: Selección del programa estadístico y ejecutar el programa.

Como se acaba de comentar, el programa elegido es el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), desarrollado en la Universidad de Chicago.

Fase 3: Explorar los datos.

A través de esta exploración se pretende detectar y corregir las anomalías en los datos recogidos, ya sea por respuestas no válidas o por errores en la transcripción de las mismas. También se aprovecha para revisar la idoneidad de los datos para la posterior aplicación de distintos procedimientos estadísticos.

Fase 4: Evaluar la fiabilidad y validez logradas en la medición.

Existen diversos procedimientos para calcular la fiabilidad de la medición, es decir la fiabilidad de que hemos medido eso que queríamos medir. Todos estos procedimientos utilizan fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad. La mayoría de los coeficientes pueden oscilar entre 0 y 1, donde un coeficiente cero significa nula fiabilidad y 1 representa un máximo de fiabilidad (fiabilidad total). Uno de los procedimientos utilizados es la medida de consistencia interna y en este caso se ha elegido el Alpha de Cronbach.

Fase 5: Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas.

Para testear la existencia de algún tipo de relación entre diferentes tipos de variables, se han empleado tanto el análisis de la varianza anova, como el análisis de correlación, y finalmente para determinar el grado del efecto entre estas variables, se han utilizado las técnicas de dependencia, considerando las variables dependientes explicadas por las demás variables independientes explicativas, y tratando de relacionar todas las variables por medio de una posible ecuación o modelo que las ligue. Una vez configurado el modelo matemático, se podrá llegar a predecir el valor de las variables dependientes.

Fase 6: Realizar análisis adicionales.

Como complemento a los análisis realizados en la fase 5, o con objeto de confirmar lo hallado hasta el momento, se pueden llevar a cabo análisis adicionales.

Fase 7: Preparar los resultados para presentarlos.

Preparar el informe final donde se recojan tanto el análisis llevado a cabo como las conclusiones alcanzadas.

- Definición de la muestra de investigación

La población objeto de estudio se centra en el segmento empresarial vasco considerado más innovador según fuentes del Eustat, las empresas guipuzcoanas industriales y medianas (EUSTAT 2007).

Esta elección se justifica de la siguiente forma. La provincia de Guipúzcoa, por varios motivos; el primero, que es la provincia donde se desarrolla el proyecto Eskuberri al que se deben reportar resultados. El segundo, que es donde Mondragón Unibertsitatea está ubicada y desarrolla toda su actividad docente y gran parte de su actividad de investigación, y por último, porque resulta ser la provincia con más establecimientos innovadores³², un 35,3%, frente a un 34,3% de Álava y un 30,5% de Vizcaya.

Los establecimientos del sector industria son los más innovadores, un 35,6%, frente a 33,1% del sector servicios y al 23,7% del sector construcción. En referencia al tamaño de los considerados establecimientos innovadores, se aprecia que son los de mayor tamaño los que resultan ser los más innovadores, un 40,7% para los de entre 50 y 99 trabajadores, un 45,1% para los de más de 100 trabajadores y por debajo del 40% para los de menos de 50 trabajadores, estando el dato por debajo incluso del 20% para el caso de establecimientos de menos de 20 trabajadores. Estos datos (fuente EUSTAT (2009)) no resultan sorprendentes, por el importante número de autores que han destacado el tamaño de la organización como factor determinante en la innovación (Damanpour 1987; Damanpour 1991; Damanpour 1992; Kimberly & Evanisko 1981; Mohr 1969).

Tal y como se ha definido en el apartado 3.1, uno de los objetivos de este trabajo es contrastar el efecto de la ubicación de una organización sobre el resultado de innovación, por lo que la muestra de investigación seleccionada debe ser representativa de diferentes ubicaciones.

A la hora de seleccionar distintas ubicaciones dentro del territorio histórico de Guipúzcoa donde se va a desarrollar la presente investigación, se han tenido en cuenta las clasificaciones territoriales existentes de acuerdo a diferentes criterios (ver Figura 19). De todas ellas, en este caso, la clasificación de referencia ha sido la que hace el Eustat, dividiendo la provincia en 7 comarcas; Bajo Bidasoa, Donostia, Alto Deba, Bajo Deba, Tolosaldea, Goierri y Urola Costa.

³² Establecimiento innovador; aquel que haya desarrollado al menos una innovación exitosa en el último año. No se incluyen los establecimientos que hayan únicamente realizado una innovación en curso o fallida (EUSTAT 2006).

Históricamente, el sustento fundamental de la economía guipuzcoana ha sido la industria, además de ser el sector identificado como más innovador según se ha mencionado en la página anterior. De acuerdo a los datos del Eustat del año 2007, son 5.913 las empresas industriales ubicadas en Guipúzcoa y ocupan a 87.567 personas.

CIRCUNSCRIPCIONES JJGG	ÁREAS FUNCIONALES	COMARCAS EUSTAT	AGENCIAS DE DESARROLLO	INGEBA
Bidasoa-Oiartzun	Donostia	Bajo Bidasoa	Bidasoa Activa (Bajo Bidasoa)	Bajo Bidasoa
Donostialdea	Mondragón-Bergara	Donostia	Oarsoaldea	Donostia
Deba - Urola	Eibar	Alto Deba	Donostia	Alto Deba
Oria	Tolosa	Bajo Deba	Debagoiena (Alto Deba)	Deba Medio
	Beasain- Zumárraga	Tolosaldea	Debegesa (Debabarrena)	Oria Medio
	Zarautz-Azpeitia	Goierni	Tolosaldea Garatzen	Urola Medio
		Urola Costa	Goieki (Gohierrri)	Alto Urola
			UGASA (Alto Urola)	Goierni
			Iraurgi Lantzen (Urola Medio)	Costa
			Urola Kosta	

Figura 19: Diferentes delimitaciones del territorio de Guipúzcoa (Garapen 2008b)

Centrando la población objeto de estudio, se hace referencia a Guipúzcoa, y en concreto a las siete comarcas guipuzcoanas, a las empresas industriales y medianas, aquellas que emplean entre 51 y 250 trabajadores, por considerarse ésta la población más innovadora en la provincia de Guipúzcoa. En este momento, la población se extiende a 233 empresas, distribuidas de la siguiente forma entre las diferentes comarcas (ver Tabla 10).

Comarca	Nº empresas industriales y medianas
Bajo Bidasoa	11
Donostia	58
Alto Deba	35
Bajo Deba	45
Tolosaldea	24
Goierni	22
Urola Costa	38

Tabla 10: Número de empresas industriales y medianas por comarca.

Se ha optado por centrar la investigación en tres comarcas, dejando para una fase posterior el análisis del resto. La comarca de Donostia se ha descartado desde el principio, por ser la comarca donde se ubica la capital de provincia, con todas las implicaciones que ello supone, a pesar de ser la comarca con más empresas industriales y medianas. Para seleccionar las tres comarcas objeto de estudio han sido tres los indicadores que se han analizado:

- Índice de compromiso con la innovación: % de empresas suscritas al programa Agenda de Innovación frente al total de empresas de la comarca.
- PIB comarcal
- Densidad de empresas industriales por comarca; % de empresas industriales por habitante.

En este sentido, el grado de compromiso con la innovación se ha medido a través del grado de suscripción del programa Agenda de Innovación³³ liderado por el Gobierno Vasco y la SPRI, y traccionado por las agencias comarcales de desarrollo. Así, y tras analizar el listado de empresas³⁴ que siguen el citado programa, se ha determinado el grado de implicación de las empresas guipuzcoanas en dicho programa, y por consiguiente los niveles de compromiso de las comarcas a las que pertenecen.

Comarca	Índice de compromiso con la innovación ³⁵ (%)	PIB comarcal	Densidad empresas industriales (%)
Bajo Bidasoa	0,29	17.149	0,66
Alto Deba	1,19	25.203	0,97
Bajo Deba	1,24	19.964	1,34
Tolosaldea	0,53	19.962	1,22
Goierri	0,46	21.245	0,85
Urola Costa	0,69	20.243	1,12

Tabla 11: Indicadores comarcales (Fuente: elaboración propia a partir de datos del Eustat y SPRI)

³³ Más información al respecto en el siguiente enlace: http://www.euskadinnova.net/opencms/opencms/web_euskadi_innova/Documentos/guia_de_empres_a.pdf

³⁴ Este listado está a disposición del público en general en el siguiente enlace: <https://www.spri.es/Berrikuntza-Agendak/Login.aspx>

³⁵ El índice de compromiso comarcal se ha calculado a través de la división entre el número de empresas que han suscrito el programa y el número de empresas existentes en dicha comarca.

En base a los tres indicadores (Tabla 11), es una única comarca la que se presenta en todos los casos entre las tres primeras posiciones, Urola Costa (en adelante Urola). Las comarcas del Alto y Bajo Deba aparecen en posiciones de referencia en dos de los indicadores, mientras que las comarcas Goierri y Tolosaldea se infiltran en estas posiciones en una ocasión cada una.

Para tomar la última decisión, se ha consultado la base de datos de la universidad, analizando las empresas con las que se colabora en actividades de I+D. La conclusión es que el 70% de las empresas con las que se ha colaborado en el último ejercicio se encuentran ubicadas en las comarcas del Alto Deba, Bajo Deba y Urola.

Por lo tanto, la población objeto de estudio se ha definido como las empresas industriales y medianas ubicadas en las comarcas guipuzcoanas de Alto Deba, Bajo Deba y Urola contando con un total de 118 empresas, que representan el 50% del total de las empresas guipuzcoanas industriales y medianas.

Para facilitar el acceso a estas empresas, se ha contado con la colaboración de las Agencias de Desarrollo³⁶ comarcales, en concreto Debegesa, Debagoienako Mankomunitatea y Urola Kostako Udal Elkartea. Se han mantenido diversas reuniones con las personas responsables del área de innovación de cada una de las Agencias de Desarrollo y se les ha presentado el objetivo de la investigación. En los tres casos han mostrado su interés en conocer los resultados de la investigación y su disposición a colaborar, de forma que se han prestado a enviar personalmente el cuestionario junto a una carta de presentación y recomendación a las empresas pertenecientes a su comarca.

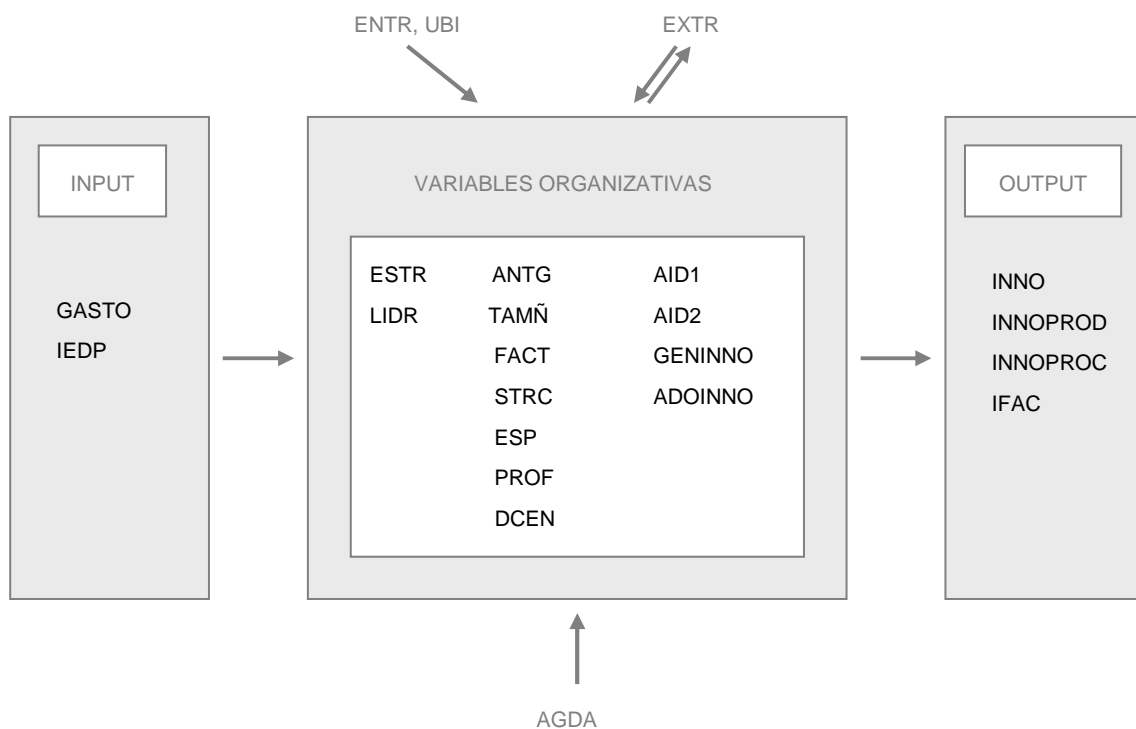
3.4. VARIABLES DEL ESTUDIO EMPÍRICO

Basado en la bibliografía, se ha planteado un modelo conceptual en el que se pretenden plasmar todas las variables analizadas en la presente investigación, tanto las organizativas como del entorno desarrolladas en el apartado 2, como las dos que se han denominado como variables moderadoras. Este modelo conceptual se muestra en la Figura 20.

En los siguientes subapartados, se muestran las variables que se han tomado de referencia para el presente estudio y que han constituido el cuerpo del cuestionario. Estas variables ya han sido tratadas de forma extensa en el apartado 2.5, por lo que en este momento únicamente se hace

³⁶ Las agencias de desarrollo con cuyo apoyo se ha contado: Debegesa www.debegesa.com, Debagoienako Mankomunitatea www.debagoiena.com y Urola Kostako Udal Elkartea www.urolakosta.org.

mención a las mismas, recogiendo la descripción que se le ha dado en este caso, el tipo de variable que es, así como los autores que han analizado esta variable en sus estudios y que en muchos casos presentan una escala de medición de la misma, ya validada, escala que ha sido utilizada en el diseño de este cuestionario. Las variables han sido clasificadas como variables independientes y dependientes, incluyendo en el conjunto de las independientes dos variables, que a través de la caracterización de la muestra en sus niveles, nos permite ver si realmente ejercen un efecto significativo sobre el resto de variables, ya sean éstas dependientes o independientes. Estas variables, de validarse su efecto, permiten analizar el comportamiento de la muestra cuando se encuentran en uno u otro nivel de la misma. En caso de que su efecto sea poco significativo o nulo, permite obviar su presencia y considerar la muestra como única, sin niveles o agrupamientos.



GASTO: Gasto en actividades de I+D.
 IEDP: % de personas dedicado a actividades de I+D (EDP).
 FINAN: % de financiación externa recibido para actividades de I+D.
 ESTR: Estrategia
 LIDR: Liderazgo
 ANTG: Antigüedad de la empresa
 TAMÑ: Tamaño de la organización (nº de empleados medio últimos 3 años)
 FACT: Tamaño de la organización (facturación media últimos 3 años)
 STRC: Estructura de la organización
 ESP: Especialización
 PROF: Profesionalismo
 DCEN: Descentralización
 FORM: Formación
 PART: Participación

COMU: Comunicación
 INTG: Integración
 AID1: Tipo de actividad de I+D
 AID2: Grado de participación de agentes externos en actividades de I+D
 GENINNO: Proceso de Generación de Innovación
 ADOINNO: Proceso de Adopción de innovación
 INNO: Nº de innovaciones (total)
 INNOPROD: Nº de innovaciones de producto
 INNOPROC: Nº de innovaciones de proceso
 IFAC: Impacto sobre facturación
 PATN: % del volumen de ventas cubierto por patentes
 GNOV: Grado de novedad de las innovaciones
 ENTR: Entorno
 UBI: Ubicación
 EXTR: Relaciones con el exterior
 AGDA: Agenda de innovación

Figura 20: Modelo conceptual de análisis.

3.4.1. Variables Independientes

Las variables independientes son aquellas que teniendo un comportamiento independiente, influyen sobre la variable dependiente, de forma que el valor que tomen condiciona el resultado obtenido. Las variables seleccionadas han sido extraídas de los factores que la literatura a lo largo de los años ha identificado como influyentes sobre la innovación, y que además han sido testeadas a través de diferentes estudios, a pesar de lo cual, hay variables sobre cuya influencia no hay todavía opinión unánime. El conjunto de variables estudiadas se expone en la Tabla 12.

Acrónimo	Variable	Descripción	Tipo	Referencia	Referencia a la escala de medición
ANTG	Antigüedad de la empresa	Número de años desde la fecha de fundación	Continua	Dixon (1992);Jung, Chow, & Wu (2003);Nassimbeni (2001);Sorensen & Stuart (2000)	----
GASTO	Gasto en actividades de I+D	Cantidad media de dinero destinado a actividades de I+D respecto a la facturación media obtenida en los 3 últimos años.	% - Continua	Mohr (1969);Tang (1998);Flor & Oltra (2004);Baker & Sweeney (1978)	INE (2006);Cooper (1983)
IEDP	Personal dedicado a actividades de I+D	% medio de personas dedicadas a actividades de I+D (EDP) respecto a la plantilla total promedio de los últimos 3 años.	% - Continua	Mohr (1969); Tang (1998); Baker & Sweeney (1978)	INE (2006)
FINAN	% de financiación externa recibido	% medio de financiación externa recibida para proyectos y actividades de I+D en los últimos 3 años.	% - Continua	Benavides (1993);European Union (2007);Tang (1998); Flor & Oltra (2004)	INE (2006)
ESTR	Estrategia	Grado de definición y de importancia de la estrategia de la organización en materia de I+D.	Escala	Cooper (1983);Cormican & O'Sullivan (2004);Koc & Ceylan (2007);Miller & Friesen (1982);Rothwell (1992);Tang (1998);Vracking (1990);Souitaris (2002)	Cooper (1983);Rothwell (1992);Conant, Mokwa & Varadajaran (1990)
LIDR	Liderazgo	Nivel de liderazgo existente en la organización.	Escala	Bernstein & Singh (2006);Cormican & O'Sullivan (2004);Damanpour (1991);Dorenbosch, van Engen, & Verhagen (2005);European Union (2007);Kimberly & Evanisko (1981);O'Regan, Ghobadian, & Sims (2006);Tang (1999);Thamhain (2001);Zmud (1984)	Villa & Poblete (2007)
DCEN	Descentralización	Grado en que la toma de decisión está concentrada en uno o varios puntos de la organización.	Escala	Bernstein & Singh (2006);Damanpour (1987);Damanpour (1991);Dorenbosch, van Engen, & Verhagen (2005);Kimberly & Evanisko (1981);Rogers (2003)	Evan & Black (1967)
TAMÑ	Tamaño de la organización	Tamaño de la organización medido como número medio de empleados de los últimos 3 años	Escala	Damanpour (1987);Damanpour (1991);Damanpour (1992);Kimberly & Evanisko (1981);Mohr (1969);Bougrain & Haudeville (2002);Nassimbeni (2001)	Benavides (1993);Bougrain & Haudeville (2002)
FACT	Tamaño de la organización	Tamaño de la organización medido como la facturación media de los últimos 3 años	Escala	Nassimbeni (2001)	Benavides (1993)
STRC	Estructura de la organización	Diferenciación vertical y horizontal	Escala	Damanpour (1987);Damanpour (1991);Kimberly & Evanisko (1981);Aiken, Bacharach, & French (1980);Blau & McKinley (1979);Hage & Aiken (1970)	Damanpour (1991)

Tabla 12: Variables independientes de la investigación

Acrónimo	Variable	Descripción	Tipo	Referencia	Referencia a la escala de medición
ESP	Especialización	Nivel de especialización	Escala	Damanpour (1987);Damanpour (1991);Dorenbosch, van Engen, & Verhagen (2005);Kimberly & Evanisko (1981);Hage & Aiken (1970)	Damanpour (1991); Aiken & Hage (1971);Damanpour (1987)
PROF	Profesionalismo	Grado de conocimiento profesional de los miembros de la organización, basado tanto en la educación como en la experiencia.	Escala	Damanpour (1987);Damanpour (1991);Jeyaraj, Rottman, & Lacity (2006)	Evan & Black (1967)
FORM	Formación	Nivel de oportunidades existentes en la organización para la formación.	Escala	Bernstein & Singh (2006);European Union (2007);Hall & Bagchi-Sen (2007);Laurson & Foss (2003)	Elorza (2008)
PART	Participación	Grado de existencia de mecanismos para propiciar y fomentar la participación.	Escala	Bernstein & Singh (2006);Cormican & O'Sullivan (2004);European Union (2007)	Elorza (2008)
COMU	Comunicación	Se refiere a la existencia de canales de comunicación en la organización y a su frecuencia de uso.	Escala	Bernstein & Singh (2006);Cormican & O'Sullivan (2004);Kivimaki et al. (2000);Nijssen et al. (2006);Rothwell (1992);Tang (1999)	Gardner et al. (2000)
INTG	Integración	Nivel de integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades a través de diferentes mecanismos.	Escala	Cassiman & Veugelers (2006);Cohen & Levinthal (1990);Edvinsson & Sullivan (1996);European Union (2007);Hidalgo & Leon (2006);Lansisalmi & Kivimaki (1999);Nijssen (2006);O'Regan, Ghobadian, & Sims (2006);Tang (1999);Tang (1998);West (2002)	Miller & Friesen (1982)
AID1	Tipo de actividad de I+D	Si la actividad de I+D es esporádica o Continua	Dicotómica 1: Esporádica 4: Continua	Beneito (2006);Blindenbach-Driessen & van den Ende (2006);Faems, Van Looy, & Debackere (2005);Hall, Lotti, & Mairesse (2007);Kivimaki et al. (2000);Koc & Ceylan (2007);Laurson & Foss (2003);MacPherson (1997);Mazzanti, Pini, & Tortia (2006);Sivadas & Dwyer (2000)	INE (2006)
AID2	Tipo de actividad de I+D	Dónde se desarrolla la actividad de I+D	Escala: 1:100%interna 2: Mayormente interna 3: Mayormente externa 4: 100% externa		Zabaleta (2008)

Tabla 12: Variables independientes de la investigación (Cont.)

Acrónimo	Variable	Descripción	Tipo	Referencia	Referencia a la escala de medición
GENINNO	Proceso de Generación de Innovación	Nivel de excelencia correspondiente a la ejecución de las actividades para la generación de innovación.	Escala	Bernstein & Singh (2006);Blindenbach-Driessen & van den Ende (2006);Cormican & O'Sullivan (2004);Damanpour & Wischnevsky (2006);Fiol (1996);Galanakis (2005);Koc & Ceylan (2007);Rothwell (1992);Tang (1998);Thamhain (2001);West (2003)	Cooper (1983);Wolfe (1994)
ADOINNO	Proceso de adopción de Innovación	Nivel de excelencia correspondiente a la ejecución de las actividades para la adopción de innovación.	Escala	Bessant et al. (2005);Blindenbach-Driessen & van den Ende (2006);Camisón et al. (2003);Cummings & O'connell (1978);Damanpour & Schneider (2006);Faems, Van Looy, & Debackere (2005);Hall & Bagchi-Sen (2007);Hobday (2005);Ibrahim & Fallah (2005);Kimberly & Evanisko (1981);Kivimaki et al. (2000);Laursen & Foss (2003);Mazzanti, Pini, & Tortia (2006);Miller & Friesen (1982);Rothwell (1992);Smoot & Strong (2006);Tang (1998);Thamhain (2001)	Miller & Friesen (1982)
ENTR	Entorno	Grado de importancia del efecto de la situación del entorno en la organización.	Escala	Beneito (2006);Bernstein & Singh (2006);Blindenbach-Driessen & van den Ende (2006);Cormican & O'Sullivan (2004);Faems, Van Looy, & Debackere (2005);Hall & Bagchi-Sen (2007);Kimberly & Evanisko (1981);Kivimaki et al. (2000);Laursen & Foss (2003);MacPherson (1997);Mazzanti, Pini, & Tortia (2006);Saren (1987);Sivadas & Dwyer (2000);Zaltman & Wallendorf (1979)	INE (2006);P.J.de Jong & Marsili (2005)
EXTR	Relaciones con el exterior	Grado de importancia de las relaciones con diversos agentes del exterior de la organización en materia de I+D.	Escala		
UBI	Ubicación	Ubicación física de la organización.	Categorica: 1: Bajo Deba 2: Alto Deba 3: Urola Dicotómica	Albuquerque (2004);Becheikh, Landry, & Amara (2006);Rodriguez Pose (2002) Torre & Gilly (2000)	-----
AGDA	Agenda Innovación	Suscripción del programa Agenda de Innovación.	1: No ha suscrito el Programa 4: Sí a suscrito el programa	-----	-----

Tabla 12: Variables independientes de la investigación (Cont.)

3.4.2. Variables dependientes

Las variables dependientes son las variables resultado, aquellas que se busca tengan un valor máximo, y que se ven influenciadas en mayor o menor medida por las variables independientes. Estudios como el de Griffin y Page (1993), vienen a confirmar el hecho de que la medición del rendimiento innovador de una organización es un tema en el que a pesar de la existencia de muchas aportaciones, puesto que la gran mayoría de los estudios empíricos en torno a la innovación miden de alguna manera este rendimiento, no hay unanimidad en la determinación del uso de los indicadores más apropiados.

En este caso, el rendimiento innovador se mide en base a las seis variables que se muestran en la Tabla 13. Las cinco primeras son de tipo cuantitativo, puesto que se trata de obtener una respuesta cuantitativa para conocer el volumen, en unidades o porcentaje que suponen las innovaciones de la empresa. Se ha utilizado el número total de innovaciones correspondientes a los tres últimos años como una medida del rendimiento global de una empresa. Esta variable es la más utilizada en los estudios empíricos llevados a cabo en las empresas del sector industrial en el período correspondiente de 1993 a 2003 (Becheikh, Landry, & Amara 2006). En este caso, y siguiendo las recomendaciones de Becheikh, Landry y Amara (2006), se miden de forma independiente a la primera el número total de innovaciones de producto y de proceso desarrolladas, adoptadas o mejoradas en los últimos tres años. Otra de las variables más utilizadas como resultado de la actividad innovadora de una empresa es el número de patentes solicitadas u obtenidas (Flor & Oltra 2004). En esta investigación, y atendiendo a las desventajas identificadas por Becheikh, Landry y Amara (2006) respecto a esta variable, se opta por utilizar el impacto de las patentes en el volumen de ventas, puesto que en este caso, la muestra de empresas a las que se dirige el estudio, siendo medianas en tamaño (de entre 51 y 250 trabajadores), no destaca por su carácter patentador, y el número de patentes como tal no es una variable significativa del resultado innovador.

El impacto económico de las innovaciones se mide a través del incremento de ventas obtenido en la empresa atribuible a las innovaciones desarrolladas, adoptadas o mejoras significativas obtenidas. Esta variable ha sido utilizada en varias investigaciones previas (Cassiman & Veugelers 2006) (Cooper 1983) y estudios como el de Griffin y Page (1993), establecen ésta como una de las variables clave para medir el grado de éxito o fracaso de la innovación.

Finalmente, y con objeto de medir algún aspecto cualitativo del rendimiento, se ha utilizado la variable GNOV, referente al grado de novedad de las innovaciones, en cuanto a si son más radicales o incrementales, lo que autores como Henard y Szymanski (2001), Landry, Amara y Lamari (2002) han venido en denominar la radicalidad de la innovación (Innovation radicalness) y al alcance de la innovación, si es nueva para la empresa, el actual mercado de la misma o incluso para otros mercados (Amara et al. 2004; Romijn & Albaladejo 2002).

Acrónimo	Variable	Descripción	Tipo	Referencia
INNO	Nº de innovaciones	Nº medio de innovaciones desarrolladas, adoptadas o mejoradas en los últimos 3 años	Continua	Becheikh, Landry, & Amara (2006)
INNOPROD	Nº de innovaciones de producto	Nº medio de productos desarrollados, adoptados o mejorados en los últimos 3 años.	Continua	Becheikh, Landry, & Amara (2006)
INNOPROC	Nº de innovaciones de proceso	Nº medio de procesos desarrollados, adoptados o mejorados en los últimos 3 años.	Continua	Becheikh, Landry, & Amara (2006)
IFAC	Impacto sobre facturación	Incremento de facturación medio obtenido en los 3 últimos años como consecuencia de las innovaciones.	% - Continua	Cassiman & Veugelers (2006) Cooper (1983) Griffin & Page (1993)
PATN	Patentes	% medio de facturación cubierto por patentes en los 3 últimos años.	% - Continua	Flor & Oltra (2004)
GNOV	Grado de novedad de las innovaciones	El grado de novedad de las innovaciones, en cuanto a si es más radical o incremental, y en cuanto al alcance de la misma (empresa, mercado, otros mercados...).	Escala	Coombs, Narandren, & Richards (1996); Flor & Oltra (2004); Amara et al. (2004); Romijn & Albaladejo (2002) Amara & Landry (2005)

Tabla 13: Variables dependientes.

3.5. CONCLUSIONES

Hay distintos tipos de investigación, siendo el objetivo perseguido y el tipo de datos disponibles los que definen las características concretas de la investigación a llevar a cabo. En este caso, y teniendo en cuenta los objetivos perseguidos, así como el tipo de datos considerados recopilables, se ha definido el diseño la investigación que se ha expuesto en los subapartados correspondientes al apartado 3.3 Elección del diseño de la investigación y 3.4 Variables del estudio empírico. Este diseño se resume en la Tabla 14.

Concepto	Descripción de la elección
Motivo	Descriptivo y explicatorio
Estrategia	Encuesta
Tipo	Cuantitativo
Método de recolección de datos	Cuestionario postal
Análisis de datos y evaluación	De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2006), utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)
Muestra	Empresas industriales y medianas de las comarcas del Alto Deba, Bajo Deba y Urola
Variables Independientes	ANTG, GASTO, IEDP, ESTR, LIDR, TAMÑ, FACT, STRC, ESP, PROF, DCEN, FORM, PART, COMU, INTG, AID1, AID2, GENINNO, ADOINNO, ENTR, EXTR, UBI, AGDA
Variables dependientes	INNO, INNOPROD, INNOPROC, IFAC, PATN, GNOV

Tabla 14: Resumen del diseño de la investigación.

Capítulo 4

Análisis de datos

4. ANÁLISIS DE DATOS

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo, se van a mostrar tanto los procedimientos de análisis seguidos, como los resultados obtenidos a partir de los mismos, todo ello con el objetivo de cumplir las metas que se establecían en el apartado 3.1, donde se formalizaban los objetivos perseguidos por la presente investigación.

Tal y como se adelantaba en el apartado 3.3, una vez recogidos los datos que van a ser analizados, se debe evaluar la fiabilidad y validez logradas en la medición, para a continuación, y en base a diversos procedimientos estadísticos pasar a contrastar las hipótesis planteadas (apartado 3.2). Para facilitar estos análisis así como la interpretación de los resultados obtenidos, este capítulo se ha estructurado como sigue: primero se muestra la evaluación de la fiabilidad de las escalas de medición empleadas así como la idoneidad de los datos recogidos, para seguidamente pasar a presentar un primer análisis del perfil de la muestra analizada. Este análisis se ha llevado a cabo en base a las dos variables independientes cuyo efecto se desea contrastar, la ubicación y el programa agenda, mostrando el comportamiento de las medias de las variables analizadas respecto a las mismas. A continuación, y a partir de los objetivos de investigación planteados, se han llevado a cabo diferentes procedimientos estadísticos para contrastar las hipótesis subyacentes de cada objetivo y llegar a responder a los objetivos perseguidos. Considerando el relativamente pequeño tamaño de la muestra, en este análisis se ha empleado el criterio del 10% como válido para la significación estadística (Dewar & Dutton 1986; Jung, Chow, & Wu 2003; Cooper 1983).

Cada subapartado se inicia con una breve explicación del procedimiento estadístico llevado a cabo, se sigue con el análisis propiamente dicho, y se concluye con el resultado de la hipótesis o la respuesta al cumplimiento del objetivo especificado.

Como cierre del capítulo, en el apartado de conclusiones se hace un resumen de los resultados alcanzados.

4.2. EVALUACIÓN DE LA FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LA MEDICIÓN Y LOS DATOS

El objetivo de este apartado es testear tanto la fiabilidad de los datos con los que se va a trabajar, haciendo las correcciones pertinentes, así como la fiabilidad de las escalas empleadas en la medición.

4.2.1. Fiabilidad y validez de los datos

En este apartado se pretende mostrar el procedimiento seguido en la revisión de la validez de los datos, en cuanto a la presencia de valores o casos que aún siendo correctos (no ha existido un error en su recogida o interpretación) resultan valores extremos, por lo que conviene tenerlos identificados e incluso corregirlos en algún caso. Al mismo tiempo se aplica un test de normalidad, test de Kolgomorov-Smirnov (K-S), para identificar las variables que no muestran un comportamiento normal y por lo tanto son susceptibles de malas interpretaciones. Para evitarlo, se corrigen los valores de la variable en base a la aplicación de su logaritmo natural (Elorza 2008; Hair et al. 1992; Hair 1999).

Intervalo de confianza al 95%								
	Media	L. inferior	L. superior	Mediana	Varianza	σ	Mín.	Máx.
ANTG	41,70	34,91	48,50	42,00	535,30	23,14	2,00	111,00
GASTO	1,99	1,40	2,57	1,50	3,97	1,99	0,00	8,64
FACT	214,93	177,82	252,05	186,44	15977,8	126,40	17,17	600,00
TAMÑ	105,26	88,69	121,84	81,00	3187,59	56,46	36,00	250,00
IEDP	6,22	4,53	7,90	4,33	32,85	5,73	0,00	25,00
STRC	9,96	9,23	10,68	10,00	6,09	2,47	7,00	18,00
ESP	2,94	2,62	3,25	3,00	1,15	1,07	1,00	5,00
PROF	3,06	2,76	3,37	3,00	1,11	1,05	1,00	5,00
DCEN	6,64	6,15	7,12	7,00	2,71	1,65	3,00	9,00
INTG	5,36	4,89	5,84	6,00	2,63	1,62	2,00	8,00
FORM	12,64	11,77	13,51	12,00	8,80	2,97	6,00	18,00
PART	3,23	2,87	3,60	4,00	1,53	1,24	1,00	5,00
COMU	8,04	7,24	8,85	8,00	7,56	2,75	3,00	12,00
AID1	3,17	2,77	3,57	4,00	1,84	1,36	1,00	4,00
AID2	2,11	1,92	2,29	2,00	0,40	0,63	1,00	3,00
GENINNO	28,62	26,94	30,29	29,00	32,46	5,70	16,00	45,00
ADOINNO	23,91	22,20	25,63	24,00	33,95	5,83	9,00	40,00
ESTR	28,51	27,16	29,86	28,00	21,17	4,60	20,00	38,00
LIDR	55,64	54,00	57,27	55,00	31,06	5,57	42,00	71,00
FINAN	9,97	6,55	13,39	5,71	135,67	11,65	0,00	50,65
ENTR	14,36	13,10	15,62	13,00	18,32	4,28	7,00	25,00
EXTR	13,23	12,23	14,24	13,00	11,79	3,43	6,00	24,00

Tabla 15: Resumen de estadísticos descriptivos para las variables independientes.

En la Tabla 15 se pueden ver los estadísticos descriptivos correspondientes a las variables independientes, de forma que revisándolos, puede apreciarse la presencia de algunos casos extremos, puesto que hay valores máximos que se encuentran muy lejos de los límites establecidos (intervalo de confianza para la media al 95%). En este análisis no se incluyen las variables independientes UBI y AGDA, por ser ambas variables categóricas.

Para poder ver gráficamente los casos extremos, se han graficado todas las variables respecto a su media, percentiles 25 y 75, y los valores correspondientes a los límites mínimo y máximo de forma que se identifican claramente los casos extremos. Estos gráficos se muestran en el anexo II.

Como puede apreciarse, son varias las variables que muestran algún caso fuera de los límites, pero ninguno es considerado extremo, por lo que por el momento no se va a actuar sobre ellos. Aún así, este primer trabajo de análisis, obliga a tener en consideración estos casos para futuras interpretaciones.

Para contrastar la normalidad de la distribución correspondiente a las variables independientes, se aplica el test K-S, el cuál testea la hipótesis nula de que la muestra proviene de una distribución normal. Un valor de significación de $z > 0,05$ indica una correcta aproximación de la distribución a la normal. Para corroborar los resultados del test, se revisan la simetría y curtosis de cada una de las variables, aceptando como asimilable a la normal, aquella cuyos valores absolutos se encuentren por debajo de 1,96 para ambos estadísticos. En la Tabla 16 se pueden ver los resultados obtenidos.

	ANTG	GASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	STRC	ESP	PROF	DCEN	INTG	FORM
Z de K-S	,656	1,225	1,003	1,262	1,062	1,484	1,315	1,347	1,398	1,252	,657
Sig.(bilateral)	,782	,099	,267	,083	,210	,024	,063	,053	,040	,087	,781
Asimetría	,761	1,536	1,124	,873	1,025	1,267	,242	-,132	-,453	-,013	-,236
Curtosis	1,069	2,587	1,027	-,405	,964	1,827	-,593	-,699	-,990	-,713	-,432

	PART	COMU	AID1	AID2	GEN INNO	ADO INNO	ESTR	LIDR	FINAN	ENTR	EXTR
Z de K-S	1,956	1,090	3,106	2,134	,911	,908	,622	,904	1,343	,929	,859
Sig.(bilateral)	,001	,186	,000	,000	,377	,382	,834	,388	,054	,355	,452
Asimetría	-,540	,124	-1,032	,085	,162	,123	,061	,190	1,319	,327	,600
Curtosis	-,840	-,966	-,978	-,418	,715	1,292	-,818	,857	1,764	-,478	,721

Tabla 16: Prueba de Kolmogorov-Smirnov y valores de la asimetría y curtosis para contrastar la distribución normal de las variables independientes.

Como se puede apreciar, salvo el caso de las variables sombreadas, el resto presentan distribuciones asimilables a la normal. Analizando más en detalle los casos sombreados a través de su histograma (Figura 21), puede apreciarse, que a pesar del resultado del test K-S, la variable DCEN puede asimilarse a la normal, siendo el valor de la asimetría y curtosis muy inferiores al valor 1,96. En el caso de la variable PART ocurre lo mismo, ya que tanto el histograma como los valores de la asimetría y la curtosis, 0,540 y 0,840 respectivamente, confirman la normalidad.

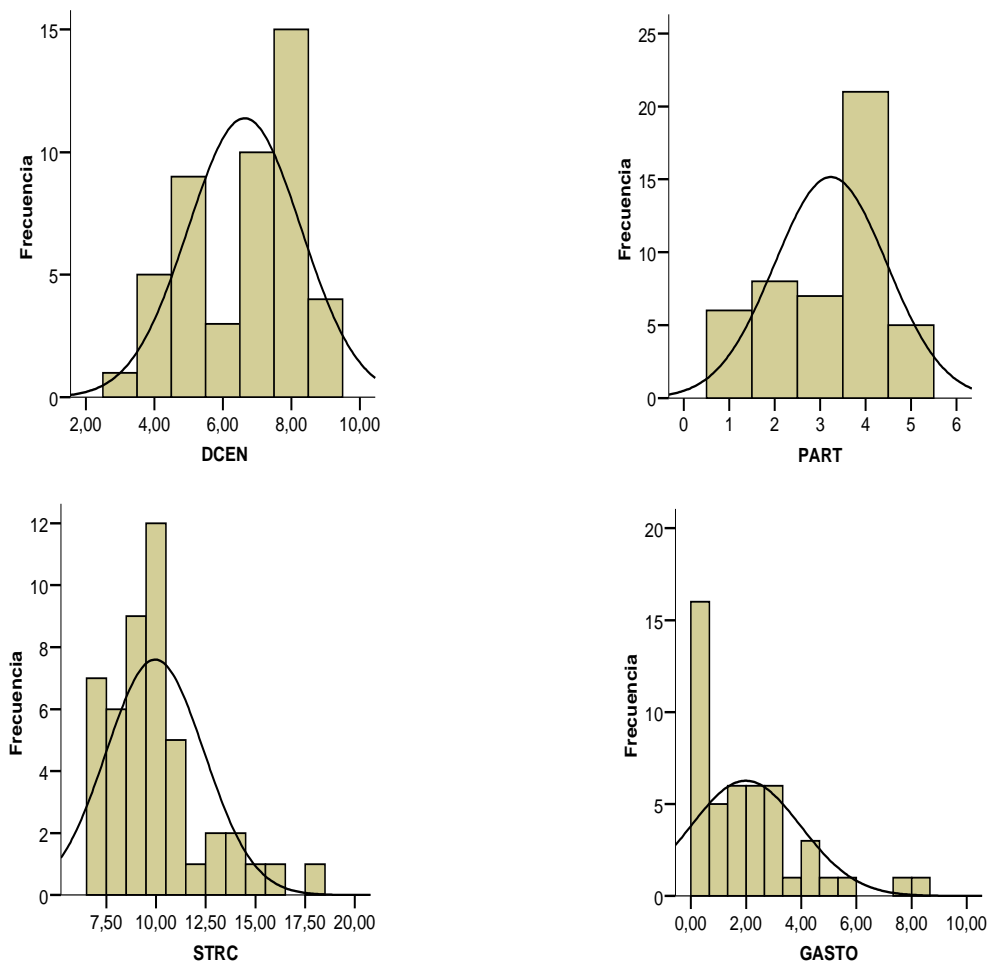
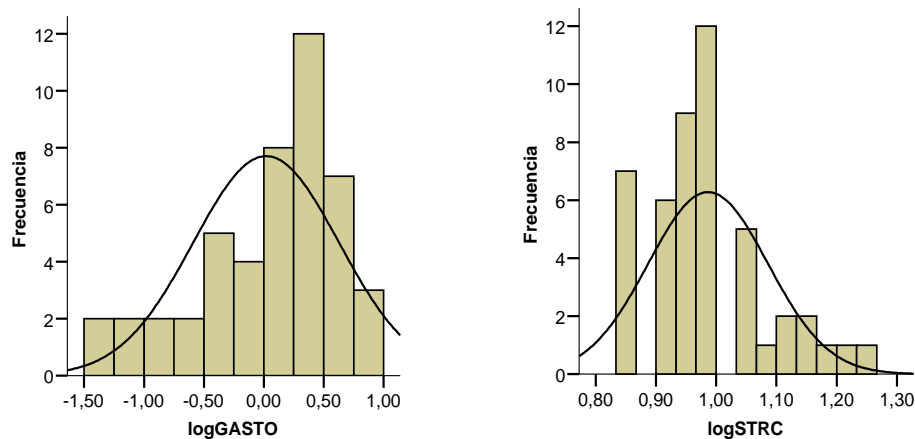


Figura 21: Histogramas de las variables DCEN, PART, STRC y GASTO.

Las variables STRC y GASTO, también pueden ser asimiladas a la normal, aunque se nota un sesgo importante hacia el lado izquierdo. Con objeto de normalizar esta situación, se transforman ambas variables a través de su logaritmo natural (Elorza 2008;Hair, Anderson, Tatham, & Black 1992;Hair 1999), obteniendo una distribución normal (Figura 22).

Las variables AID1 y AID2, son un tanto especiales, en el sentido que la primera es una variable dicotómica, la actividad de I+D se lleva a cabo de forma continua o esporádica, y la segunda, a pesar de ser medida a través de una escala, se comporta como una dicotómica, estando la mayoría de los casos entre los valores 2 y 3. Mirando los valores relativos a la asimetría y la curtosis, ambas variables responden a un comportamiento normal, pero los valores obtenidos a través del test K-S son muy bajos, por lo que se pone en entredicho su normalidad. Estas variables se tendrán en cuenta a la hora de interpretar los resultados obtenidos, pero no van a ser consideradas en los procedimientos estadísticos en los que la normalidad o el uso de variables continuas sea un requisito.



	logGASTO	logSTRC
Z de K-S	1,057	1,161
Sig.(bilateral)	,214	,135
Asimetría	-,835	,620
Curtosis	-,135	,274

Figura 22: Histograma, test de Kolmogorov-Smirnov y valores de la asimetría y la curtosis para las variables log GASTO y logSTRC.

En conclusión, se va a considerar la distribución normal como representativa de todas las variables independientes y se excluyen las dos que merecen interpretación especial, AID1 y AID2.

Repitiendo el análisis de los estadísticos descriptivos para las variables dependientes (ver Tabla 17), y para el análisis de valores fuera de límites, o casos aislados, se obtiene que todas las variables poseen valores por encima del intervalo de confianza del 95% establecido para la media, aunque el valor de la mediana se encuentra entre estos límites. Llaman la atención los resultados de la variable PATN, referente al % del volumen de ventas cubierto por patentes. Del total de 47 empresas analizadas, únicamente 15 empresas presentan un dato distinto de 0, por lo que el impacto de esta variable no va a ser muy significativo, es por ello, que se opta por eliminarla del análisis estadístico.

	Media	Intervalo de confianza al 95%		Mediana	Varianza	σ	Mín.	Máx.
		L. inferior	L. superior					
INNO	17,62	11,49	23,75	10,00	436,11	20,88	1,00	104,00
INNOPROD	11,55	5,75	17,36	5,00	390,47	19,76	0,00	104,00
INNOPROC	3,98	2,49	5,47	3,00	25,72	5,07	0,00	20,00
IFAC	21,44	14,83	28,06	15,00	507,31	22,52	0,00	100,00
PATN	4,96	1,51	8,41	0,00	138,04	11,75	0,00	70,00
GNOV	4,11	3,69	4,53	4,00	2,05	1,43	2,00	8,00

Tabla 17: Resumen de estadísticos descriptivos para las variables dependientes.

Si se analizan los diagramas de caja para estas variables (Figura 23), se observa la existencia de casos aislados fuera de los límites establecidos, pero por el momento no se va actuar sobre ellos, simplemente se tendrán en cuenta en interpretaciones posteriores.

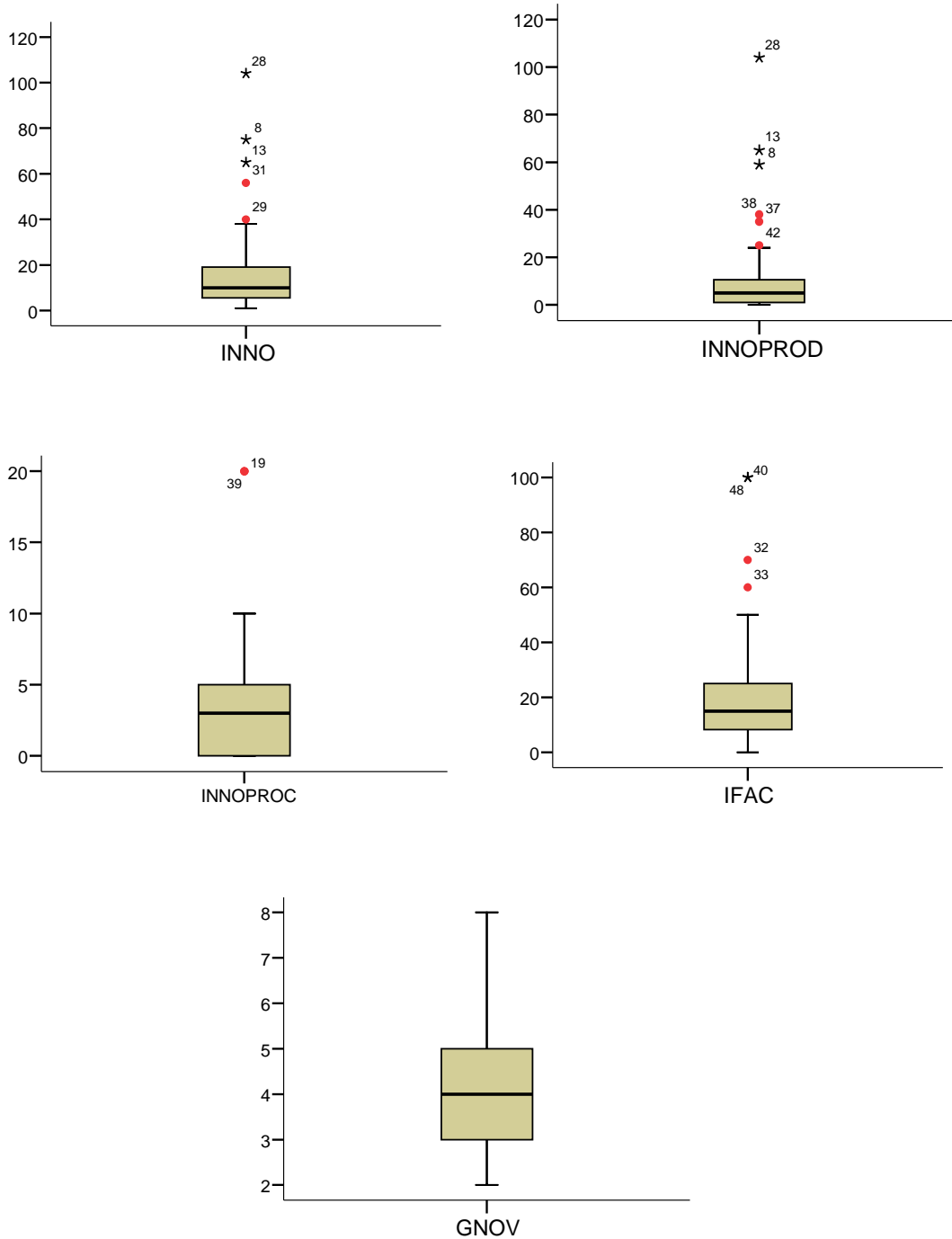


Figura 23: Diagramas de caja para las variables INNO, INNOPROD, INNOPROC, IFAC y GNOV.

En cuanto al test de normalidad (ver Tabla 18), puede apreciarse que ninguna de las variables dependientes, a excepción de GNOV, se comporta normalmente. En este caso no ha hecho falta

mirar los valores de la asimetría y la curtosis, puesto que los histogramas correspondientes a cada una de las variables lo dejan muy claro. Para corregir la situación, se opta por transformar las variables con su logaritmo natural (Elorza 2008;Hair, Anderson, Tatham, & Black 1992;Hair 1999), obteniendo así una distribución asimilable a la normal en todos los casos (ver Tabla 19 y Figura 24 - Figura 27).

	INNO	INNOPROD	INNOPROC	IFAC	GNOV
Z de K-S	1,63	1,92	1,52	1,56	1,15
Sig. (bilateral)	,010	,001	,020	,015	,141

Tabla 18: Prueba de Kolgomorov-Smirnov para contrastar la distribución normal de las variables dependientes.

	logINNO	logPROD	logPROC	logIFAC
Z de K-S	,567	,462	,697	,693
Sig. (bilateral)	,905	,983	,715	,723

Tabla 19: Prueba de Kolgomorov-Smirnov para contrastar la distribución normal de las variables dependientes transformadas con su logaritmo natural.

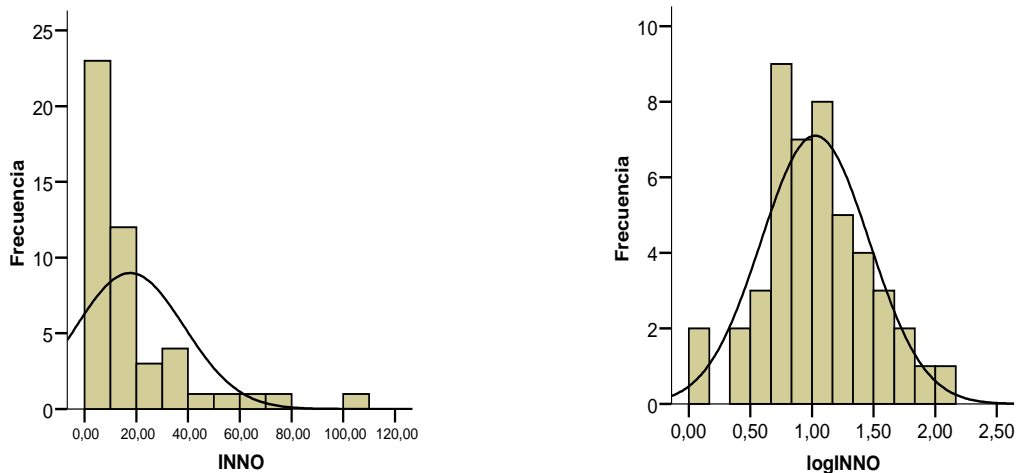


Figura 24: Distribuciones correspondientes a la variable INNO y su logaritmo natural, logINNO.

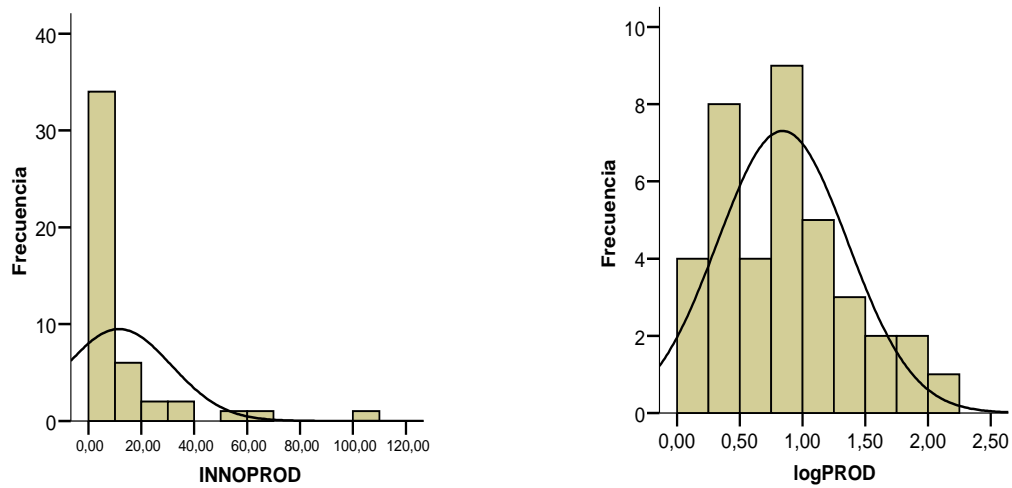


Figura 25: Distribuciones correspondientes a la variable INNOPROD y su logaritmo natural, logPROD.

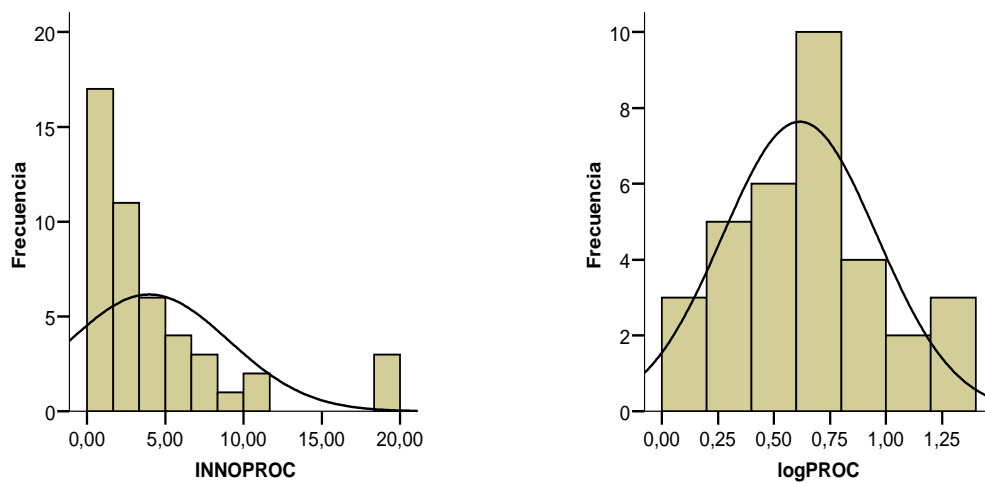


Figura 26: Distribuciones correspondientes a la variable INNOPROC y su logaritmo natural, logPROC.

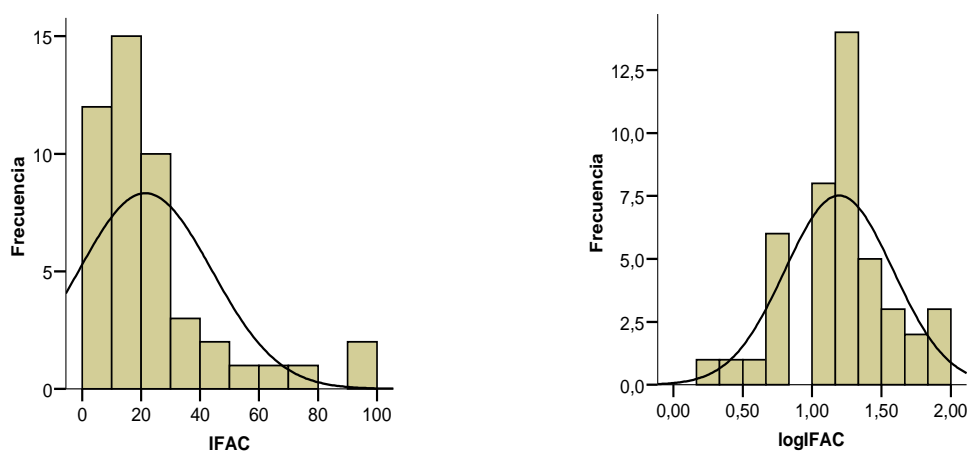


Figura 27: Distribuciones correspondientes a la variable IFAC y su logaritmo natural, logIFAC.

4.2.2. Fiabilidad y validez de la medición

El análisis de fiabilidad permite estudiar las propiedades de las escalas de medición y de los elementos que componen las escalas. La validez de una escala hace referencia a la medida en que los indicadores (ítems que componen cada una de las variables) están midiendo lo que deberían medir. En este caso la fiabilidad se ha calculado en base al Alpha de Cronbach, que es un modelo de consistencia interna basado en la correlación inter-elementos promedio. Este modelo asume que la escala está compuesta por elementos homogéneos que miden la misma característica y que la consistencia interna de la escala puede evaluarse mediante la correlación existente entre todos sus elementos (Pardo & Ruiz 2002).

La evaluación se ha llevado a cabo por grupos, testeando la fiabilidad de la escala empleada en cada variable en base al grupo de preguntas o ítems que conforman cada una de ellas. En función del valor del coeficiente Alpha de Cronbach, se concluirá si la fiabilidad de las escalas empleadas es adecuada, de forma que valores del coeficiente próximos a 1 indican niveles altos de consistencia interna. Existen diferentes criterios de valoración para el coeficiente, aunque en general, un coeficiente de 0,70 se considera adecuado. En el caso de escalas con pocos ítems, un coeficiente menor se considera bueno (Hull & Nie 1982; Nunnally 1978). Uno de los criterios más generalizados es el establecido por Hernández, Fernández & Baptista (2006) o por Pardo & Ruiz (2002), quienes determinan que:

Coeficiente Alpha de Cronbach	Fiabilidad de escala
$\geq 0,5$	Media
$\geq 0,7$	Aceptable
$\geq 0,8$	Meritoria
$\geq 0,9$	Excelente

Tabla 20: Fiabilidad de la escala según el valor del coeficiente Alpha de Cronbach (Hernández, Fernández, & Baptista 2006; Pardo & Ruiz 2002).

Los valores del Alpha de Cronbach obtenidos para cada variable son los que se muestran en la Tabla 21. En este caso, se muestran los valores de consistencia finales, es decir, tras ajustar las variables en base a eliminar ítems que desvirtúan la fiabilidad de la escala, quedando finalmente cada variable analizada compuesta por los ítems del cuestionario que se indican en la tabla.

	Variable	Alpha Cronbach	de Ítems del cuestionario
Variables Independientes	ESTR	0.625	D5 D6 D7 D10 D12 D18 D19 D21 D23
	LIDR	0.787	F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20 F21 F22 F23 F24
	DCEN	0.648	E14 E25
	STRC	0,628	E2 E3
	FORM	0.704	G11 G13 G14 G17
	COMU	0.788	G19 G21 G22
	INTG	0.819	E29 E30
	GENINNO	0.870	H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9
	ADOINNO	0.915	H10 H11 H12 H14 H15 H16 H17 H18
	ENTR	0.793	C4 C5 C7 C8 C9
Variables Dependientes	EXTR	0.750	C17 C19 C20 C21 C22 C23
	GNOV	0,813	I9 I10

Tabla 21: Alpha de Cronbach para el conjunto de las variables analizadas.

Puede apreciarse que en esta tabla faltan algunas variables que han quedado recogidas como variables del estudio en el apartado 3.4. El motivo es, que estas variables se componen de un solo ítem, por lo que el concepto de consistencia interna que se está tratando de valorar a través de este coeficiente, no tiene ningún sentido. En esta situación están las variables ANTG, logGASTO, IEDP, FINAN, TAMÑ, FACT, ESP, PROF, PART, AID1 y AID2, en lo referente a las variables independientes, y logINNO, logPROD, logPROC y logIFAC, en referencia a las variables dependientes o resultados.

Los coeficientes obtenidos para las distintas variables del estudio son muy aceptables, puesto que salvo tres casos, todos muestran unos valores por encima de 0,7, y cercanos al 0,8 en muchas ocasiones, con lo que se puede afirmar que la consistencia interna de las variables medidas es muy aceptable. Debido a ello, para el cálculo del valor de las variables que han sido utilizadas en este estudio se ha considerado adecuado proceder a la suma de los ítems que la componen (Val 2009; Zabaleta 2008) y es en base a estos valores sobre los que se ha trabajado durante todo el análisis estadístico.

4.3. ANÁLISIS DEL PERFIL DE LA MUESTRA

En este primer análisis se muestra el perfil de la muestra analizada de acuerdo a las variables que componen el estudio empírico. Esta muestra de empresas, la componen un total de 47 empresas vascas que siendo medianas e industriales se encuentran ubicadas en las comarcas analizadas (ver 3.3 para el detalle y justificación de la población objeto de estudio). Se ha obtenido un índice de

respuesta del 40%, que a pesar de no ser muy alto, va a ser dado por bueno a la vista de la situación por la que están pasando muchas de las empresas que conforman la población objeto de estudio y las dificultades que se han tenido a la hora de contactar con las mismas.

Estas empresas se dividen entre las tres comarcas de acuerdo a las proporciones que se muestran a continuación:

COMARCA	Población ³⁷	Nº empresas analizadas	Índice de respuesta
Alto Deba	35	18	51,42%
Bajo Deba	45	15	33,33%
Urola	38	14	36,84%
Total	118	47	39,83%

Tabla 22: Distribución de la muestra analizada por comarcas.

El método seguido para la obtención de respuestas ha sido el siguiente:

- Envío del cuestionario junto a la carta de presentación conjunta desde las Agencias de Desarrollo.
- Seguimiento telefónico para asegurar que el cuestionario ha sido recibido, en caso contrario reenvío por e-mail.
- Seguimiento telefónico, hasta tres veces, solicitando su colaboración.
- Concertar cita personal para el cumplimiento del cuestionario in-situ.

De esta forma, se han alcanzado las 47 respuestas válidas en las que se ha basado el análisis estadístico que se muestra a continuación. Los principales motivos para no responder el cuestionario por parte de las empresas han sido: que rellenan otros muchos cuestionarios al cabo del año, que tienen la política de no responder a cuestionarios, o que en estos momentos están ocupados con otros asuntos más importantes y no tienen tiempo para rellenar una encuesta.

Respecto a la caracterización de la muestra de empresas, decir que se ha analizado un conjunto de empresas de diversos sectores y dedicadas a diversas actividades, fabricantes de maquinaria,

³⁷ Población compuesta por empresas medianas e industriales.

auxiliar del automóvil, fabricación de muebles, fabricación de productos químicos (pinturas, barnices...), construcción, transformación de chapa, etc. La clasificación de la muestra de acuerdo al código CNAE puede verse en la Tabla 23.

CNAE		Nº empresas	%
20	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles, cestería y espartería	1	2,13
24	Industria química	2	4,26
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1	2,13
27	Metalurgia	5	10,64
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	19	40,43
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	11	23,40
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	2	4,26
32	Fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	1	2,13
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1	2,13
36	Fabricación de muelles, otras industrias manufactureras	3	6,38
72	Actividades informáticas	1	2,13
		47	100 %

Tabla 23: Distribución de la muestra analizada de acuerdo al CNAE (Fuente: (Departamento de Industria 2009)

En cuanto a la antigüedad de la empresa, factor considerado relevante por varios autores (Dixon 1992;Hitt, Hoskisson, & Kim 1997;Jung, Chow, & Wu 2003;Sorensen & Stuart 2000), decir que la media se encuentra en 42 años, siendo la comarca del Bajo Deba donde se encuentran ubicadas las de más reciente creación (2 años de trayectoria para la más nueva). En referencia al tamaño, considerando como tal el número de empleados, el tamaño promedio es de 105 empleados, siendo las empresas del Alto Deba las que sobrepasan este valor, con un valor medio de 109 empleados. Las del Bajo Deba y Urola son menores, con un promedio de 103 empleados. Si la referencia es la facturación, el valor promedio se sitúa en torno a los 215 M€. En este caso, las empresas de la comarca del Urola son las que suben el valor promedio con una facturación media de 258 M€, siendo las empresas tanto del Alto como del Bajo Deba las que quedan por debajo del valor promedio, con 190 y 204M€ respectivamente.

COMARCA	Antigüedad (años)	Nº empleados	Facturación (M€)
Bajo Deba	35,6	102,73	204,18
Alto Deba	40,83	109,19	189,93
Urola	49,36	102,93	258,61
Promedio	41,93	105,26	214,93

Tabla 24: Resumen de la caracterización de la muestra.

4.3.1. Caracterización de la muestra a través de la ubicación

En este apartado, y dentro de lo que se ha denominado análisis del perfil de la muestra, se presentan los estadísticos descriptivos, tales como mínimos y máximos, medias y desviaciones típicas para cada una de las variables analizadas correspondientes a cada una de las tres comarcas objeto de estudio como categorías o niveles de la variable ubicación. A continuación, estos datos han sido graficados.

De acuerdo a lo expuesto, en la siguiente tabla (ver Tabla 25) se muestran los estadísticos descriptivos generales, y los correspondientes a cada una de las tres comarcas analizadas. En las siguientes páginas, se han graficado y comentado los resultados mostrados en esta tabla.

	Muestra						Bajo Deba						Alto Deba						Urola						
	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ
ANTG	47	2	111	41,70	23,14	15	2	97	35,60	26,51	18	14	93	40,83	20,30	14	20	111	49,36	22,16	14	20	111	49,36	22,16
GASTO	47	,00	8,64	1,99	1,99	15	,06	5,33	1,55	1,52	18	,04	8,64	2,13	2,20	14	,00	7,83	2,28	2,21	14	,00	7,83	2,28	2,21
FACT*	47	17,16	600,0	214,93	126,4	15	77,46	432,55	204,18	118,12	18	17,17	502,85	189,93	126,85	14	106,34	600,00	258,61	131,97	14	106,34	600,00	258,61	131,97
TAMÑ	47	36,00	250,0	105,26	56,46	15	47,33	225,00	102,73	55,17	18	47,67	250,00	109,19	61,20	14	36,00	195,33	102,93	55,40	14	36,00	195,33	102,93	55,40
IEDP	47	,00	25,0	6,22	5,73	15	,00	17,03	6,35	5,21	18	,00	25,00	4,64	6,40	14	,00	16,54	8,10	5,11	14	,00	16,54	8,10	5,11
STRC	47	7,00	18,0	9,96	2,47	15	7,00	15,00	9,87	2,56	18	7,00	16,00	10,00	2,03	14	7,00	18,00	10,00	3,01	14	7,00	18,00	10,00	3,01
ESP	47	1	5	2,94	1,07	15	1	4	2,73	1,03	18	2	5	3,06	1,06	14	1	5	3,00	1,18	14	1	5	3,00	1,18
PROF	47	1	5	3,06	1,05	15	1	4	2,87	1,13	18	1	5	3,17	1,04	14	2	5	3,14	1,03	14	2	5	3,14	1,03
DCEN	47	3,00	9,0	6,64	1,65	15	4,00	9,00	6,87	1,73	18	4,00	8,00	6,67	1,33	14	3,00	9,00	6,36	1,98	14	3,00	9,00	6,36	1,98
INTG	47	2,00	8,0	5,36	1,62	15	4,00	8,00	5,47	1,41	18	2,00	8,00	4,78	1,77	14	4,00	8,00	6,00	1,47	14	4,00	8,00	6,00	1,47
FORM	47	6,00	18,0	12,64	2,97	15	10,00	17,00	12,93	2,12	18	6,00	18,00	13,33	3,34	14	7,00	17,00	11,43	3,06	14	7,00	17,00	11,43	3,06
PART	47	1	5	3,23	1,24	15	2	4	3,47	,74	18	1	5	3,44	1,29	14	1	5	2,71	1,49	14	1	5	2,71	1,49
COMU	47	3,00	12,0	8,04	2,75	15	3,00	12,00	7,40	2,92	18	4,00	12,00	8,50	2,57	14	3,00	12,00	8,14	2,85	14	3,00	12,00	8,14	2,85
AID1	47	1	4	3,17	1,36	15	1	4	3,00	1,46	18	1	4	3,00	1,46	14	1	4	3,57	1,09	14	1	4	3,57	1,09
AID2	47	1	3	2,11	,63	15	1	3	2,13	,52	18	1	3	2,11	0,68	14	1	3	2,07	0,73	14	1	3	2,07	0,73
GENINNO	47	16,00	45,0	28,62	5,70	15	19,00	34,00	29,33	4,08	18	16,00	34,00	26,00	5,35	14	21,00	45,00	31,21	6,49	14	21,00	45,00	31,21	6,49
ADOINNO	47	9,00	40,0	23,91	5,83	15	12,00	29,00	23,07	4,06	18	9,00	34,00	22,89	6,12	14	13,00	40,00	26,14	6,77	14	13,00	40,00	26,14	6,77
ESTR	47	20,00	38,0	28,51	4,60	15	20,00	36,00	28,27	4,80	18	20,00	38,00	27,67	4,28	14	21,00	36,00	29,86	4,80	14	21,00	36,00	29,86	4,80
LIDR	47	42,00	71,0	55,64	5,57	15	45,00	60,00	55,07	4,17	18	42,00	66,00	56,06	5,76	14	47,00	71,00	55,71	6,87	14	47,00	71,00	55,71	6,87
FINAN	47	,00	50,65	9,97	11,65	15	,00	50,65	14,03	15,08	18	,00	27,14	8,37	10,24	14	,00	24,29	7,69	8,36	14	,00	24,29	7,69	8,36
ENTR	47	7,00	25,0	14,36	4,28	15	8,00	25,00	15,33	4,92	18	7,00	19,00	13,00	3,11	14	7,00	22,00	15,07	4,68	14	7,00	22,00	15,07	4,68
EXTR	47	6,00	24,0	13,23	3,43	15	9,00	19,00	13,07	3,03	18	6,00	18,00	12,50	3,43	14	10,00	24,00	14,36	3,77	14	10,00	24,00	14,36	3,77
INNO	47	1,00	104,0	17,62	20,88	15	4,00	65,00	15,47	16,02	18	1,00	104,00	18,89	24,71	14	5,00	75,00	18,29	21,45	14	5,00	75,00	18,29	21,45
INNOPROD	47	,00	104,0	11,55	19,76	15	,00	65,00	10,47	16,99	18	,00	104,00	13,67	25,15	14	,00	59,00	10,00	15,29	14	,00	59,00	10,00	15,29
INNOPROC	47	,00	20,00	3,98	5,07	15	,00	9,00	3,47	2,70	18	,00	20,00	4,28	6,62	14	,00	20,00	4,14	5,04	14	,00	20,00	4,14	5,04
IFAC	44	0	100	21,44	22,52	15	0	100	22,86	24,84	18	0	70	16,00	16,28	14	0	100	26,93	26,62	14	0	100	26,93	26,62
GNOV	47	2,00	8,0	4,11	1,43	15	2,00	5,00	3,53	1,25	18	2,00	8,00	4,00	1,46	14	5,00	75,00	4,86	1,35	14	5,00	75,00	4,86	1,35

* FACT en miles €

Tabla 25: Estadísticos descriptivos generales y por ubicación.

El primer conjunto de gráficos se corresponde con las variables definidas como de entrada o input (ver Figura 20 en el apartado 3.4) para el caso de las tres comarcas analizadas. A simple vista, la impresión es que los datos presentados son un tanto dispares en cada comarca, siendo la comarca de Urola la que destaca sobre el resto en lo referente al número de personas (EDP) dedicadas a actividades de I+D, seguida por el Bajo Deba, quién presentando un valor por encima del promedio, destaca en la variable % de financiación del gasto de I+D llevado a cabo por fuentes externas a la propia empresa. Esta comarca, por el contrario, se sitúa por debajo del valor medio del gasto en I+D, estando, tanto la comarca del Alto Deba, como Urola un poco por encima de dicho valor, que en este caso es de 2,20%. En cuanto a la financiación de las actividades de I+D, la muestra analizada destaca por el elevado uso de fondos propios para la financiación, siendo el promedio de financiación externa del orden del 11%, a pesar de que la comarca del Bajo Deba se aproxime a valores del 15%.

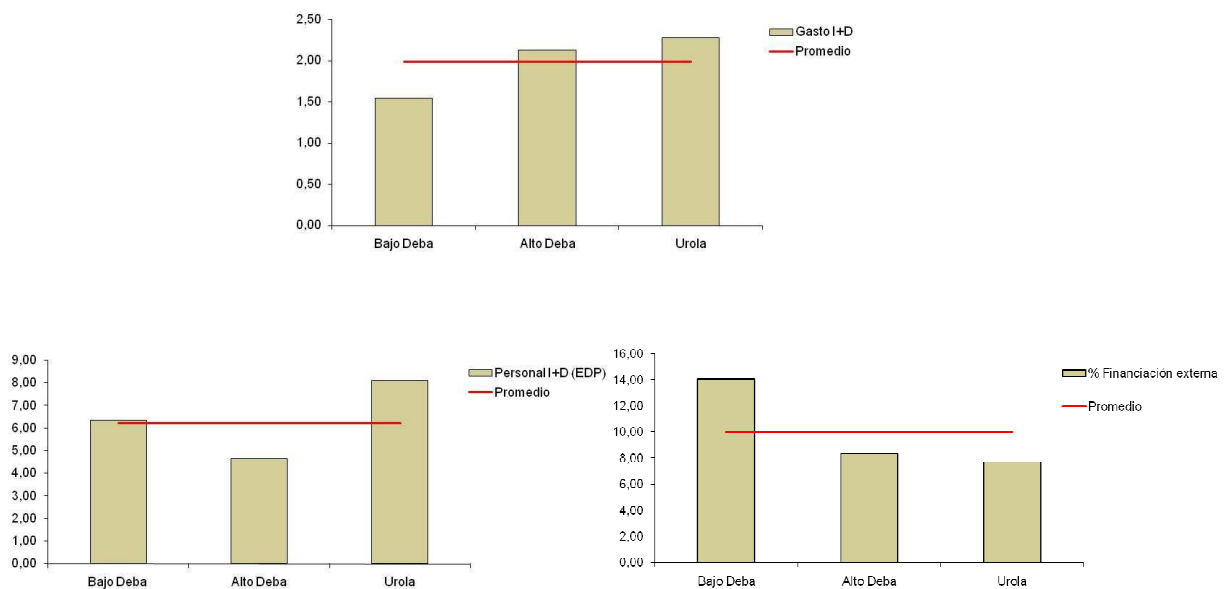


Figura 28: Situación de las variables de entrada en cada una de las comarcas comparadas con el valor promedio.

En cuanto a las variables consideradas deterministas, se han analizado variables relativas a la estrategia, al entorno y las relaciones con el mismo, y las variables organizativas, tanto desde el punto de vista de estructura como de gestión.

En lo que respecta a la estrategia, ésta se ha analizado desde dos perspectivas, primero a nivel general, analizando el nivel de definición de la misma o el impacto de la función innovación sobre la misma, y una segunda, donde se ha utilizado la escala definida por Conant, Mokwa y Varadarajan (1990) para clasificar las empresas de acuerdo a las cuatro categorías de empresas definidas por Miles y Snow (1978). Esta escala clasifica las empresas de acuerdo a si: i. son empresas que reaccionan ante la amenaza exterior, aunque su estructura sea muy rígida y no les permita ir tan

rápido como debieran (reactor), ii. son defensoras (defender), tratan de mantener su posición y arriesgan lo mínimo y cuando lo hacen es sobre seguro, iii. analistas (analyzer), vigilan el mercado y a los competidores de forma más o menos continua y reaccionan para tomar la delantera a sus competidores, o si iv. son prospectores (prospector), van por delante de todo y todos, se arriesgan y su objetivo es ser los primeros. Los resultados obtenidos se muestran la Figura 29.

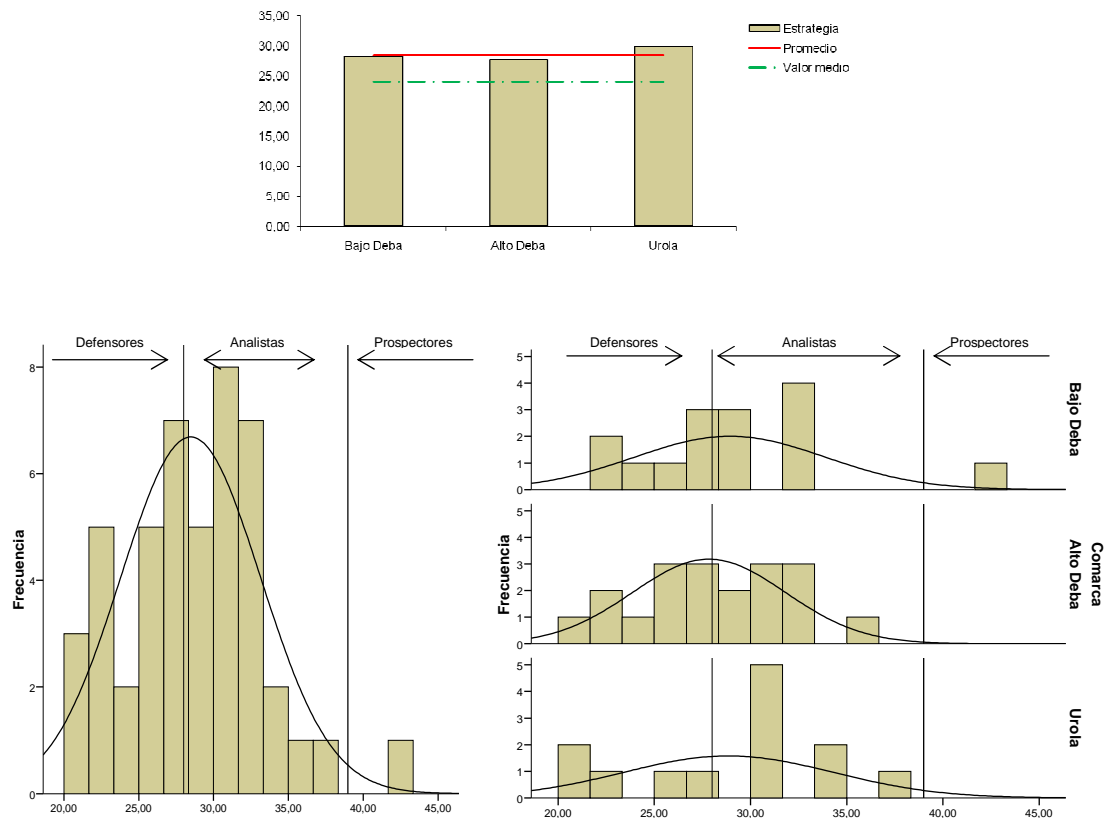


Figura 29: Situación de las variables relativas a la estrategia.

En este caso puede afirmarse que las tres comarcas muestran un comportamiento muy parecido en cuanto a estas variables, ya que ninguna presenta un alto nivel de definición en lo referente a la estrategia ni tampoco en cuanto al grado de integración de la estrategia de innovación con la estrategia general de la empresa. En cuanto al tipo de actuación que presentan en el mercado, tal y como puede verse en los gráficos, la mayoría de las empresas se corresponde con el patrón de comportamiento definido como defensor o con el definido como analista por Miles&Snow (1978), siendo la comarca de Urola la que más se diferencia del resto, por mostrar una distribución más plana (la curva asimilable a la normal presentada tiene una desviación típica elevada, lo que la hace tener ese aspecto).

Muy relacionados con la estrategia se presentan los datos referentes al nivel de liderazgo y al grado de descentralización existente en las organizaciones en la toma de decisiones (Figura 30). En este

caso las diferencias son inexistentes, quedando evidencia de la existencia de un elevado nivel de liderazgo y poca centralización en la toma de decisiones. Los líderes no han querido suspender la evaluación de su liderazgo, y es por eso que las puntuaciones en cada uno de los apartados preguntados (en escala de 1 a 5), se sitúa en la mayoría de los casos por encima del valor medio (3).

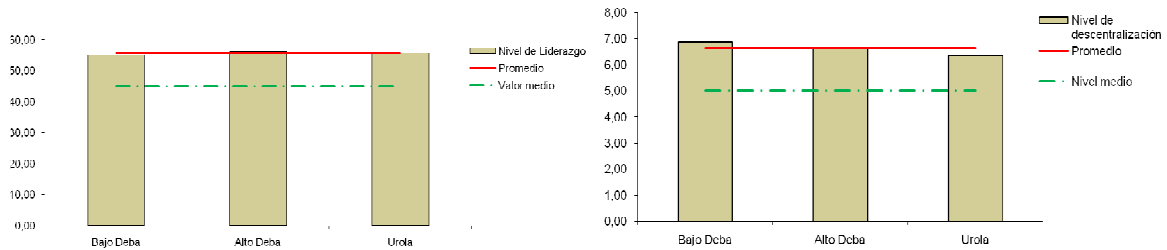


Figura 30: Situación de las variables liderazgo y nivel de descentralización.

Pasando al análisis de las variables relativas a la propia organización (ver Figura 31 y Figura 32), destaca la poca variación existente entre las empresas de las tres comarcas analizadas, salvo para la variable tamaño (medido a través del número total de empleados), donde la diferencia entre la comarca del Alto Deba y el resto es bastante significativa. Por el contrario, la otra variable empleada habitualmente para medir el tamaño de la organización, la variable facturación, muestra unos valores destacados para la comarca de Urola, por lo que en este caso, parece que no se está produciendo un efecto repetitivo por el hecho de utilizar ambas variables. Respecto al resto de variables, las tres comarcas muestran valores muy similares en lo referente a la estructura de la organización, destacando los valores del Bajo Deba a la baja tanto en el nivel de especialización como de profesionalismo.

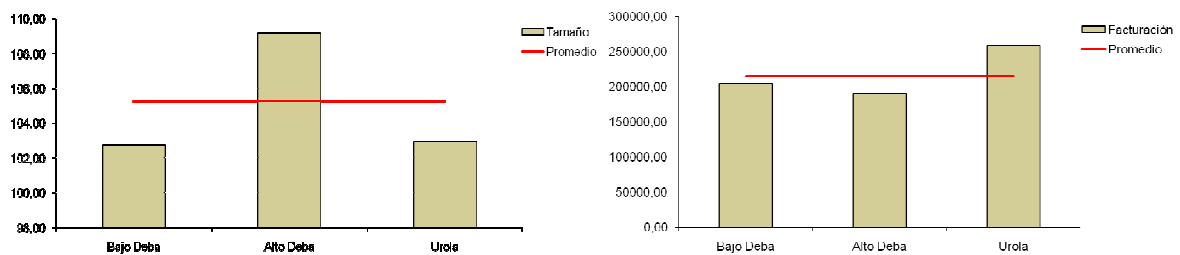


Figura 31: Situación de las variables relativas al tamaño organizativo.

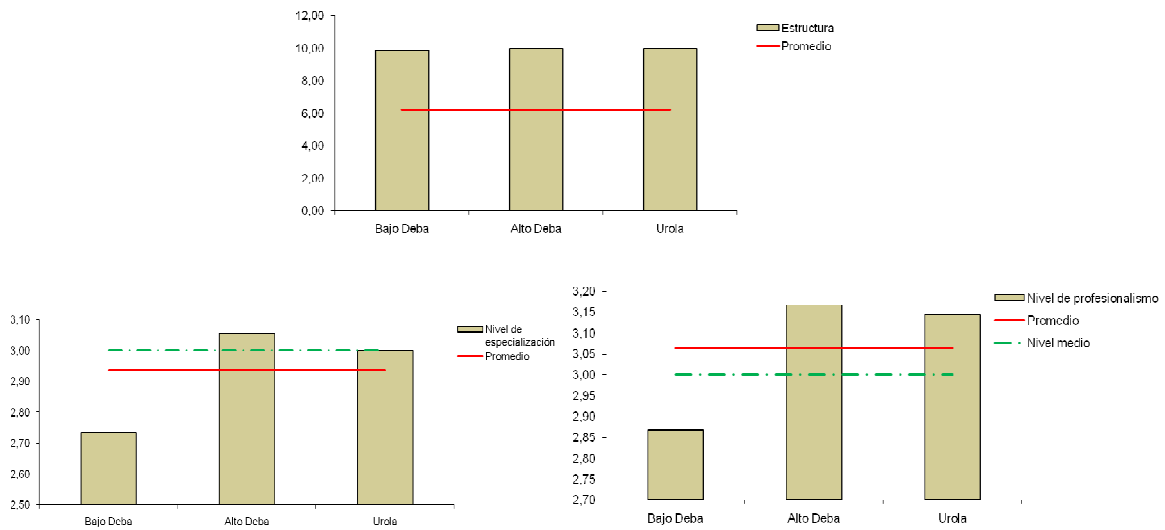


Figura 32: Situación de las variables relativas a la estructura organizativa.

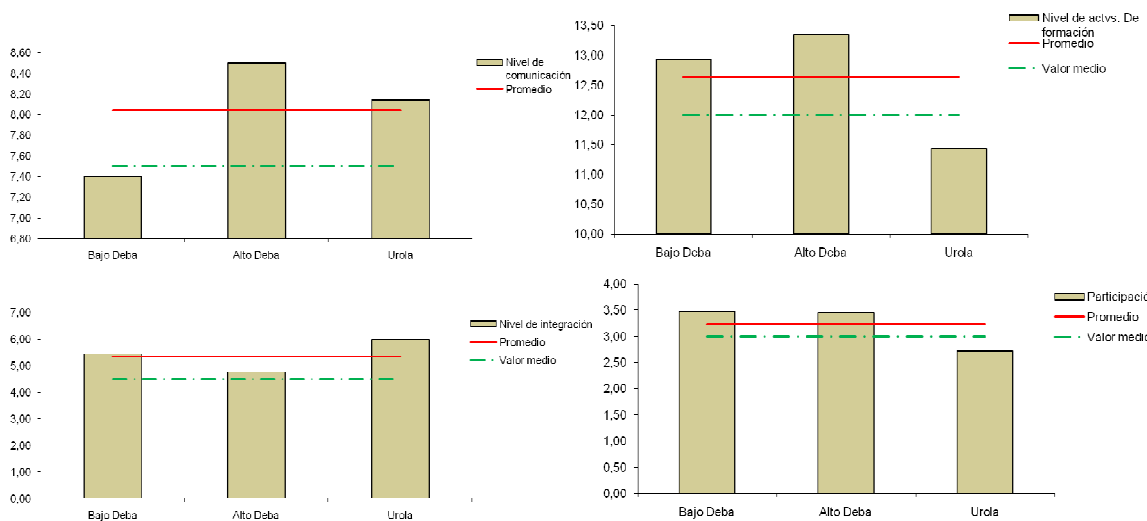


Figura 33: Situación de las variables relativas a la organización empresarial.

Respecto al grupo de variables que se muestran en la Figura 33, decir que puede hablarse de cierta uniformidad en los resultados, exceptuando la comarca Bajo Deba para la variable comunicación y la comarca Urola en el caso de la formación. En ambos casos, las citadas comarcas muestran valores bastante bajos, por debajo incluso del nivel medio establecido. Salvo los casos mencionados, es posible afirmar que las empresas analizadas dan una importancia elevada a la formación de forma que el valor correspondiente a la actividad de formación desarrollada, se sitúa en niveles sustancialmente superiores al nivel medio. Lo mismo ocurre para la variable comunicación, pudiendo caracterizar la muestra como comunicativa, con valores por encima de la

media y superiores al valor medio alcanzable en la mayoría de los casos, que se traduce en comunicación frecuente acerca de la marcha y funcionamiento de la organización. En cuanto a la integración y participación, los valores alcanzados apenas superan el valor medio establecido, repitiéndose la situación en las tres comarcas, con unos valores muy similares.

El último grupo de variables de las denominadas deterministas, está compuesto por las variables correspondientes al nivel mostrado por la organización en lo referente al proceso de innovación propiamente dicho, donde se han evaluado las distintas fases que componen un proceso de generación y adopción típico (fases de acuerdo a Cooper, 1983 y Wolfe, 1994) de acuerdo a si necesitan una mejora significativa o si son excelentes en la realización de cada una de ellas.

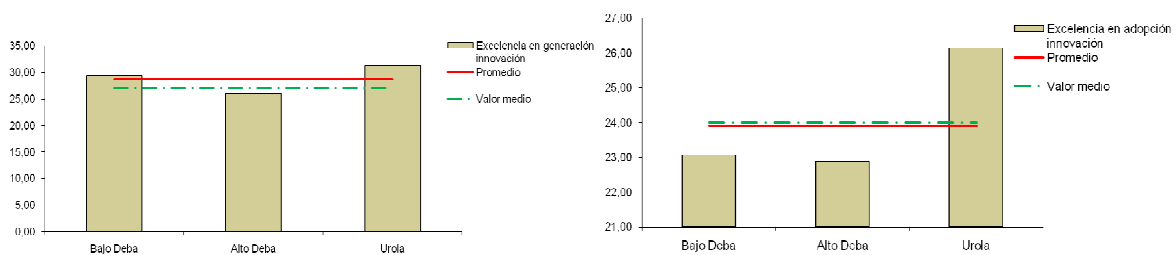


Figura 34: Situación de las variables relativas al proceso de innovación.

Atendiendo a los resultados mostrados en la Figura 34, las empresas ubicadas en la comarca del Urola son las que mejor han valorado su actividad innovadora, sobre todo en el caso de la adopción, por encima del valor medio, e incluso encima del valor medio alcanzable, seguidas de las empresas del Bajo Deba, que a pesar de no superar los valores medios en lo que a adopción de innovación se refiere, muestra unos valores positivos en lo referente a generación de innovación. En último lugar se sitúa la muestra correspondiente a las empresas de la comarca del Alto Deba, con valores por debajo de los valores medios tanto en la generación como en lo que a adopción de innovación se refiere. Parece claro que las empresas consideran que les queda trabajo por hacer y camino por mejorar en lo referente a las fases del proceso de innovación. A pesar de no haber graficado los datos correspondientes a las variables denominadas AID1³⁸ y AID2³⁹, la conclusión extraíble observando la Tabla 25, es que las empresas de las tres comarcas tienden a realizar actividades de I+D de forma continua, y que la tónica predominante es hacer esta actividad internamente, con una participación de agentes externos no significativa.

³⁸ Tipo de actividad de I+D; si es continua o esporádica.

³⁹ Tipo de actividad de I+D; si se realiza internamente o en qué medida se realiza en el exterior.

Antes de pasar a ver los resultados obtenidos por las diferentes comarcas, se muestran a continuación los valores obtenidos para las variables referentes al impacto del entorno e impacto de las relaciones con el exterior (Figura 35). Tal y como puede observarse, las diferencias no son muy significativas en ninguno de los casos, pero puede destacarse, que el entorno parece afectar más a las empresas del Bajo Deba y Urola que a las del Alto Deba, situándose su valor un poco por encima del valor promedio. En el caso de las relaciones con el exterior, en ningún caso se sobrepasa el valor 15, equivalente al valor medio alcanzable por esta variable. En este caso, cabe decir que las organizaciones analizadas no se ven fuertemente influenciadas por el entorno en el que se ubican, y que las relaciones que mantienen con el exterior, tanto clientes, proveedores, CCTT, universidades y demás, no influyen de sobremanera en su quehacer diario.

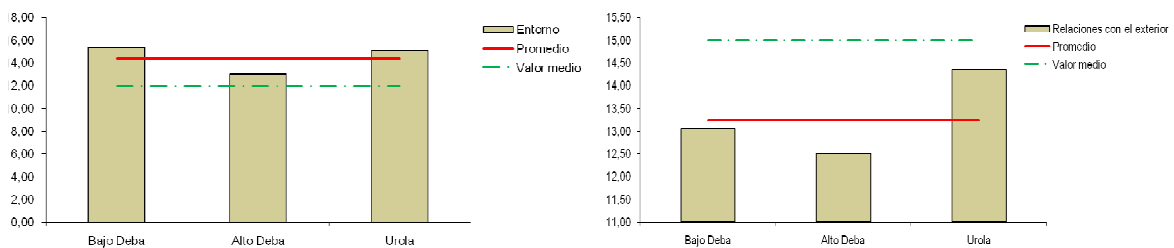


Figura 35: Situación de las variables relativas al entorno y a las relaciones con el entorno que mantiene la organización.

Una vez analizadas todas las variables consideradas deterministas, quedan por contrastar las variables de salida u output. En este caso concreto, como resultados de la actividad innovadora de una organización se han medido, por un lado el número de innovaciones llevadas a cabo por la organización en los tres últimos años (período comprendido entre 2005-2007) así como el número de innovaciones de producto y de proceso llevadas a cabo, y por otro el impacto económico que han supuesto estas innovaciones sobre la facturación global, medido en incremento porcentual del volumen de ventas. A pesar de que para el análisis estadístico que se va a llevar a cabo en los siguientes apartados estas variables van a ser reemplazadas por su logaritmo natural, en este caso se ha optado por graficar los valores observados, a pesar de no ser representativos de una distribución normal.

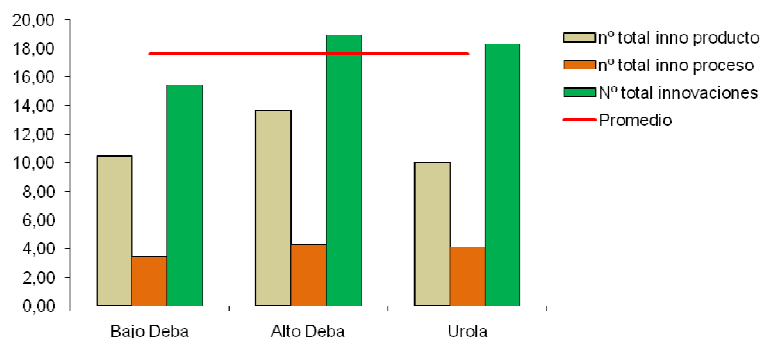


Figura 36: Situación de las variables relativas a los resultados de innovación (I).

En cuanto a los resultados de innovación propiamente dichos, considerando como innovación el número de productos, servicios, procesos nuevos, mejorados o adoptados (de acuerdo a la definición aceptada en el apartado 2.1.1), no hay diferencias significativas entre las empresas de las tres comarcas. El valor más alto, seguido muy de cerca por el de la comarca Urola, es el del Alto Deba, con un ratio medio de 0,17 innovaciones por empleado. El valor medio del total de la muestra se sitúa en 0,16 innovaciones por empleado. A la luz de los datos, una empresa con una plantilla media de 100 empleados, debería ser capaz de obtener del orden de 17 innovaciones a lo largo de 3 años si está sita en el Alto Deba o en el Urola, y 15 si está en el Bajo Deba. Otro aspecto destacable de los resultados de innovación, es que si se clasifican estas innovaciones entre innovaciones de producto y proceso, se aprecia claramente que la mayoría de las empresas innovan en producto, siendo las empresas del Alto Deba las que destacan sobre el resto, mientras que apenas hay diferencia en las innovaciones de proceso, siendo más bien pocas las existentes y en igual proporción en las tres comarcas.

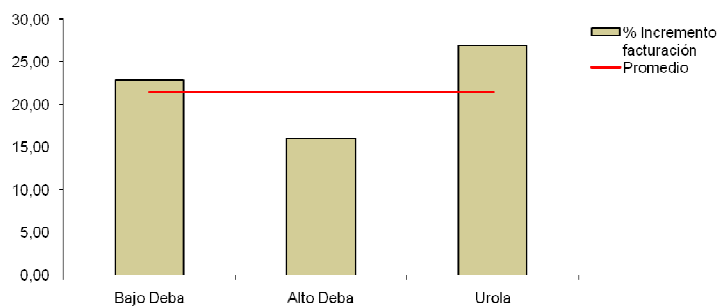


Figura 37: Situación de la variables relativas a los resultados de innovación (II).

Por último, y razón principal por la que las empresas en su mayoría innovan (INE. Instituto Nacional de Estadística 2009), está la mejora del volumen de ventas obtenido gracias a las innovaciones desarrolladas o adoptadas. En este caso, destacan los resultados obtenidos por las empresas de la comarca del Urola, situándose a una diferencia cercana a los 13 puntos respecto al Alto Deba y 4 puntos respecto al Bajo Deba.

El valor medio alcanzado por las empresas de la comarca del Urola, se encuentra en 26,93%, un incremento de facturación importante, más aún si se analizan los datos a detalle y se observa que hay más de una empresa que afirma haber obtenido un incremento en facturación superior al 50% de su volumen. A nivel general, el incremento medio se sitúa en el 21,44%.

4.3.2. Caracterización de la muestra a través de la suscripción o no del programa Agenda de Innovación

En este apartado se procede a repetir el procedimiento utilizado en el apartado anterior, a diferencia de que la variable caracterizadora de la muestra es la agenda de innovación, medido a través de la suscripción del programa Agenda de Innovación.

En primer lugar se muestra la tabla correspondiente a los estadísticos descriptivos (Tabla 26), tanto para la totalidad de la muestra como para cada una de las dos submuestras; las empresas que han suscrito el programa y las que no lo han hecho.

	Muestra					NO Agenda Innovación					Agenda Innovación				
	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ	N	Mín.	Máx.	Media	σ
ANTG	47	2	111	41,70	23,14	22	8,00	111,00	37,59	22,92	25	2,00	97,00	45,32	23,18
GASTO	47	,00	8,64	1,99	1,99	22	,10	8,64	2,09	1,93	25	,00	7,83	1,90	2,08
FACT*	47	17,16	600,0	214,93	126,4	22	77,46	600,00	265,71	137,86	25	17,17	432,55	170,25	97,74
TAMÑ	47	36,00	250,0	105,26	56,46	22	50,00	250,00	144,68	55,12	25	36,00	174,67	70,57	27,81
IEDP	47	,00	25,0	6,22	5,73	22	,14	25,00	6,84	5,93	25	,00	17,03	5,67	5,62
STRC	47	7,00	18,0	9,96	2,47	22	7,00	18,00	10,23	2,89	25	7,00	15,00	9,72	2,05
ESP	47	1	5	2,94	1,07	22	1,00	5,00	3,32	1,17	25	1,00	4,00	2,60	,87
PROF	47	1	5	3,06	1,05	22	2,00	5,00	3,73	,83	25	1,00	4,00	2,48	,87
DCEN	47	3,00	9,0	6,64	1,65	22	3,00	9,00	6,14	1,83	25	4,00	9,00	7,08	1,35
INTG	47	2,00	8,0	5,36	1,62	22	2,00	8,00	5,64	1,59	25	2,00	8,00	5,12	1,64
FORM	47	6,00	18,0	12,64	2,97	22	7,00	18,00	13,18	3,17	25	6,00	17,00	12,16	2,75
PART	47	1	5	3,23	1,24	22	1,00	5,00	3,45	1,26	25	1,00	5,00	3,04	1,21
COMU	47	3,00	12,0	8,04	2,75	22	4,00	12,00	9,09	2,72	25	3,00	12,00	7,12	2,47
AID1	47	1	4	3,17	1,36	22	1,00	4,00	3,18	1,37	25	1,00	4,00	3,16	1,37
AID2	47	1	3	2,11	,63	22	1,00	3,00	2,41	,59	25	1,00	3,00	1,84	,55
GENINNO	47	16,00	45,0	28,62	5,70	22	18,00	45,00	29,86	5,59	25	16,00	40,00	27,52	5,67
ADOINNO	47	9,00	40,0	23,91	5,83	22	9,00	40,00	24,95	6,38	25	12,00	37,00	23,00	5,25
ESTR	47	20,00	38,0	28,51	4,60	22	20,00	38,00	28,95	5,05	25	21,00	35,00	28,12	4,24
LIDR	47	42,00	71,0	55,64	5,57	22	47,00	67,00	56,14	5,30	25	42,00	71,00	55,20	5,87
FINAN	47	,00	50,65	9,97	11,65	22	,00	50,65	8,90	12,69	25	,00	30,71	10,92	10,83
ENTR	47	7,00	25,0	14,36	4,28	22	7,00	22,00	14,14	4,39	25	7,00	25,00	14,56	4,26
EXTR	47	6,00	24,0	13,23	3,43	22	9,00	24,00	14,45	3,61	25	6,00	18,00	12,16	2,94
INNO	47	1,00	104,0	17,62	20,88	22	3,00	104,00	22,50	23,24	25	1,00	75,00	13,32	17,95
INNOPROD	47	,00	104,0	11,55	19,76	22	2,00	104,00	16,00	22,21	25	,00	65,00	7,64	16,82
INNOPROC	47	,00	20,00	3,98	5,07	22	,00	20,00	3,77	5,81	25	,00	20,00	4,16	4,44
IFAC	44	0	100	21,44	22,52	22	,00	100,00	28,93	28,64	25	,00	50,00	14,86	12,57
GNOV	47	2,00	8,0	4,11	1,43	22	2,00	8,00	4,27	1,61	25	2,00	7,00	3,96	1,27

* FACT en miles €

Tabla 26: Estadísticos descriptivos generales y por respuesta al programa Agenda Innovación.

En una primera aproximación a los valores mostrados por cada grupo, se aprecia claramente, que las empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación, muestran unos valores en las variables analizadas superiores a los de las empresas que sí han suscrito el programa. En el conjunto de gráficos que se muestra a continuación pueden verse estas diferencias más claramente.

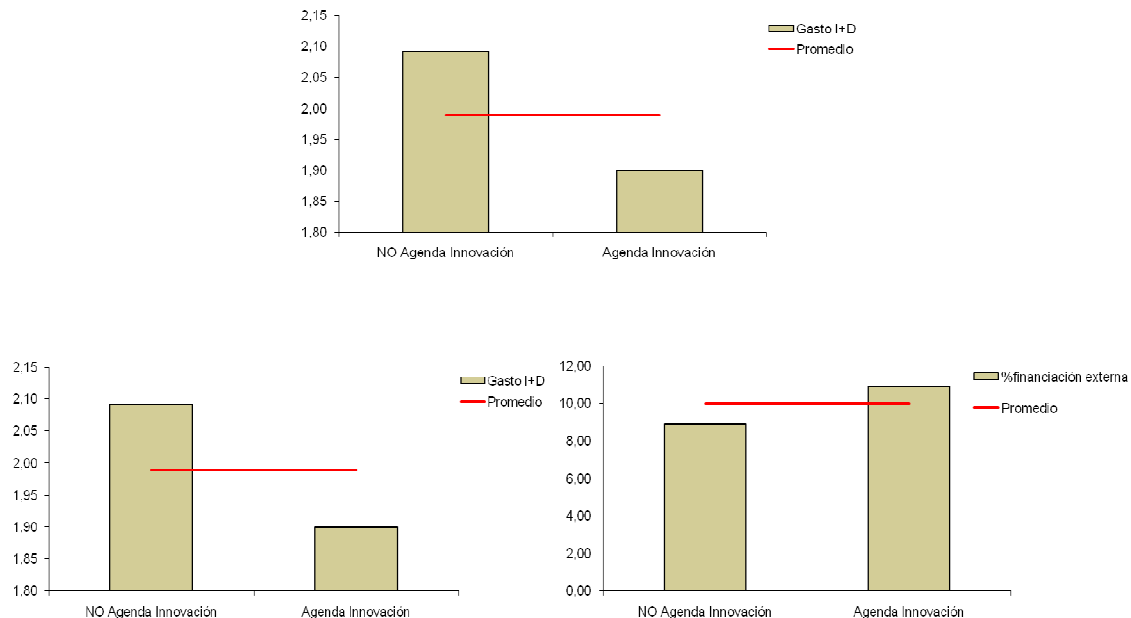


Figura 38: Situación de las variables de entrada comparadas con el valor promedio.

Comenzando por las variables relativas al gasto destinado a actividades de I+D, el número de personas dedicadas a actividades de I+D y al % de financiación externa recibido por la empresa, decir que para las dos primeras variables, las empresas que no tienen la agenda de innovación presentan mayores valores que las que sí tienen Agenda, con una diferencia de aproximadamente 0,2%, y algo más de una persona más con dedicación plena a actividades de I+D. Sin que sirva de precedente, en los datos relativos a la financiación externa conseguida para los proyectos de I+D, las empresas que tienen la Agenda se sitúan dos puntos porcentuales por encima de las que no la tienen.

Revisando las variables relativas a la estrategia, en la Figura 39 puede verse que no hay diferencias en cuanto al grado de definición y de importancia de la estrategia de la empresa en materia de I+D. En cuanto al tipo de presencia y estrategia utilizada en el mercado, medido a través de la escala definida por Conant, Mokwa y Varadajaran (1990) referente a la estrategias de Miles&Snow (1978), se puede apreciar que la distribución de frecuencias de las empresas que no tienen Agenda es mucho más plana, y por lo tanto que llega más a los valores extremos, presentándose casos incluso de prospectores, mientras que en el conjunto de empresas con Agenda, la muestra se distribuye

entre defensores y analistas, estando la mayoría de los casos concentrados en los límites de entre los dos niveles.

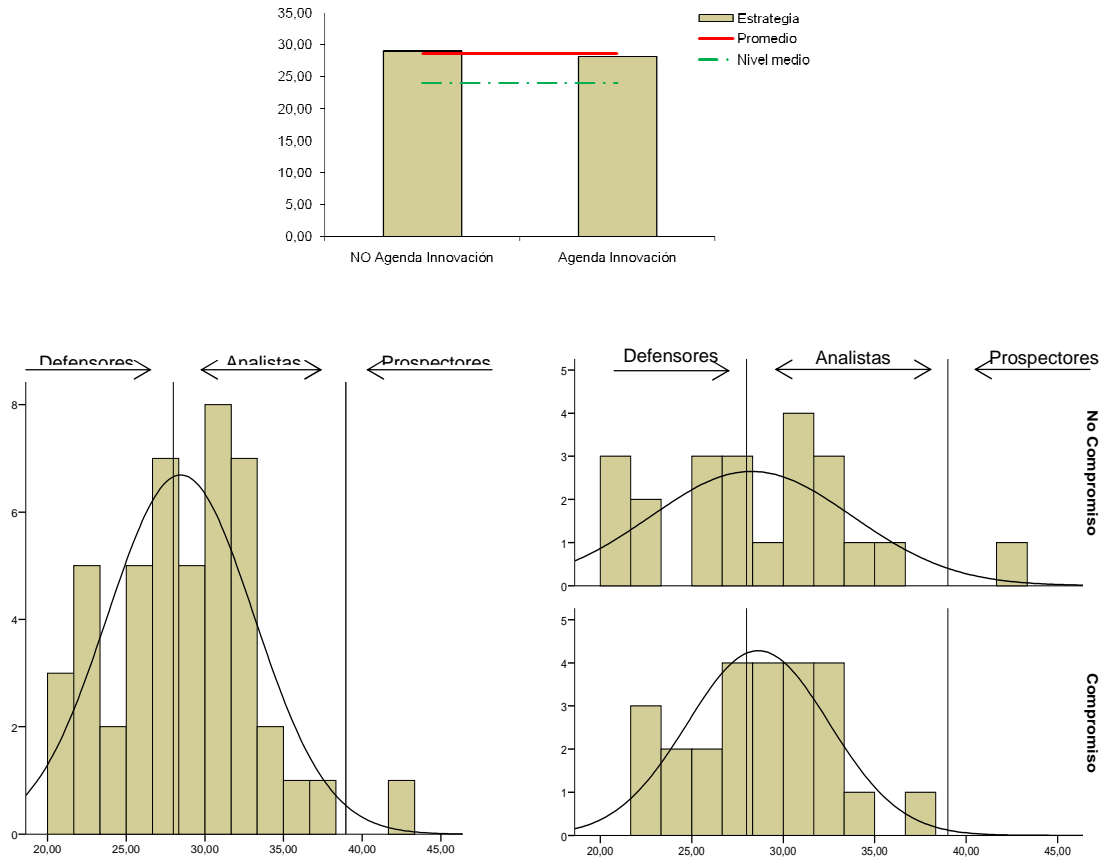


Figura 39: Situación de las variables relativas a la estrategia.

Pasando a valorar los datos relativos al liderazgo y nivel de descentralización en la toma de decisiones, decir que en este caso tampoco se aprecian diferencias, a pesar de que se pueda afirmar que las empresas en general presentan, o evalúan, su nivel de liderazgo como alto. Por el contrario, respecto al grado en que la toma de decisiones se encuentra centrada en un único punto o si ésta se encuentra dispersa en diferentes puntos de la organización, las empresas que han suscrito el programa se muestran más abiertas a que las decisiones puedan ser tomadas por diferentes personas o funciones dentro de la empresa. De todas formas, cabe decir, que tanto unas como otras, superan el nivel medio de descentralización establecido, por lo que en ambos casos puede confirmarse la tendencia a una toma de decisiones compartida.

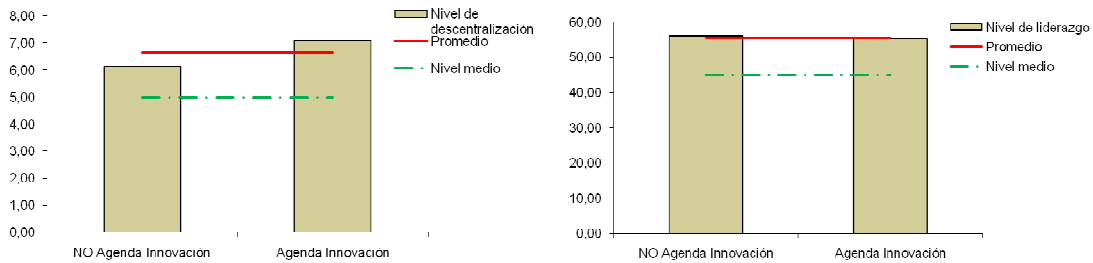


Figura 40: Situación de las variables liderazgo y nivel de descentralización.

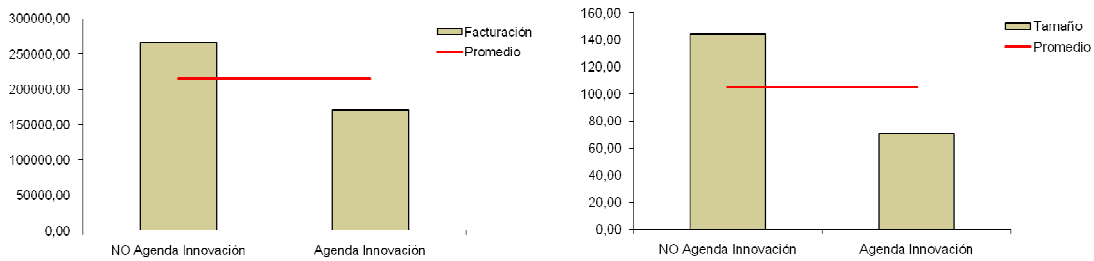


Figura 41: Situación de las variables relativas al tamaño organizativo.

Tal y como se viene comentando, el tamaño organizativo se ha medido a través del volumen de facturación por un lado y a través del número de empleados por el otro, aunque en este caso, los resultados obtenidos se repiten para las dos variables. En ambos casos, las empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación presentan mayores valores que las que sí lo han suscrito.

La estructura organizativa que se establece para poder llegar a facturar ese volumen de ventas y en base a la que se gestionan esos empleados, también se diferencia acorde a ellas. Una vez más, las tres variables muestran valores superiores para el caso de las empresas sin Agenda.

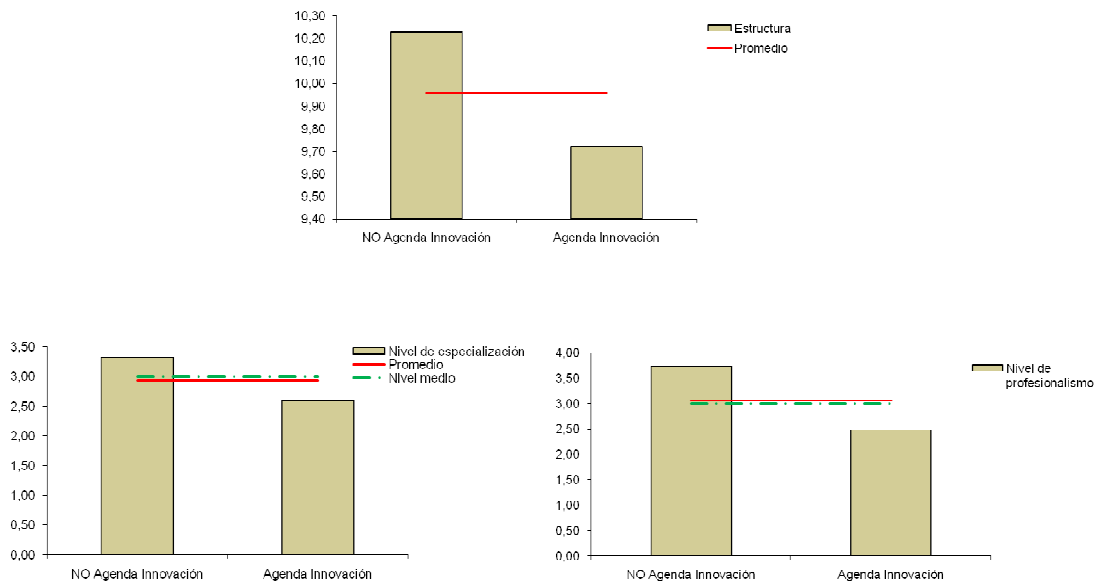


Figura 42: Situación de las variables relativas a la estructura organizativa.

En referencia al siguiente grupo de variables, relativas a la organización empresarial, decir que los resultados se siguen repitiendo, existiendo una clara tendencia al alza marcada para las empresas que no tienen Agenda.

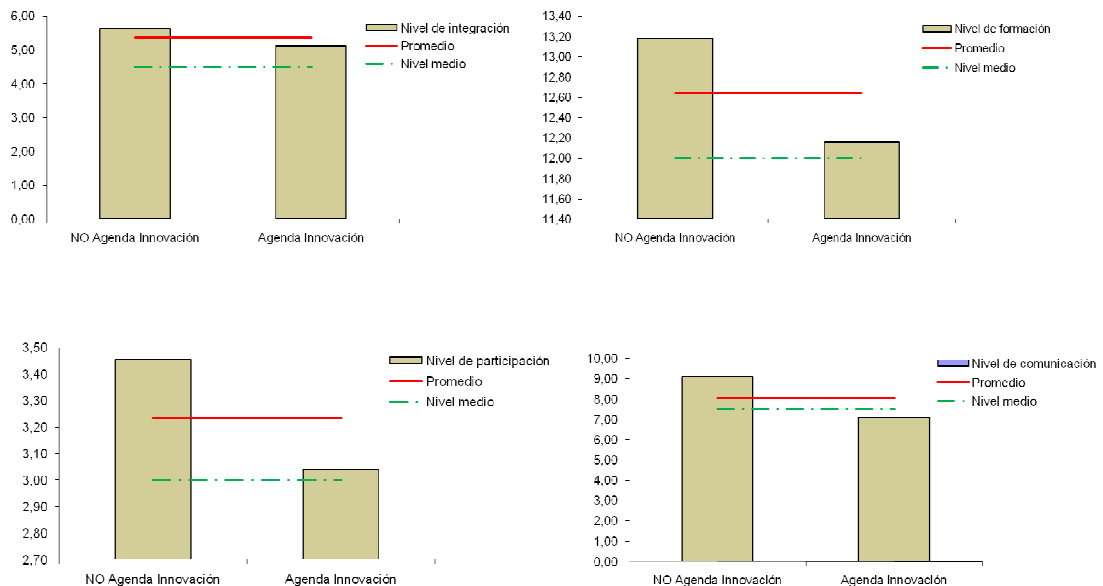


Figura 43: Situación de las variables relativas a la organización empresarial.

Pasando ya a comentar lo que ocurre en las variables relativas a la actividad de I+D, decir que la tendencia de todas las empresas, pertenezcan a un grupo u a otro, es realizar las actividades de forma más o menos continua y no tanto de forma esporádica. Las empresas que no tienen Agenda, tienden a externalizar o contar con más apoyo externo en las actividades de I+D, mientras que las empresas con Agenda, tienen más tendencia a que la actividad de I+D se quede dentro de la empresa, subcontratando un bajo porcentaje de esta actividad.

En lo que al proceso de innovación propiamente dicho se refiere, el mismo comentario es válido para la generación como para la adopción de innovación, y es que en ambos casos, son las empresas que no han suscrito el programa las que muestran unos valores bastante superiores. Los valores obtenidos en el caso de la generación son bastante superiores a los niveles medios establecidos, pudiendo concluir, que las empresas analizadas muestran un elevado nivel de excelencia en el proceso de generación de innovación, y no tanto para la adopción de la innovación. Otro comentario que puede hacerse, es que las empresas comprometidas se sitúan en niveles de excelencia relativamente bajos en cuanto a adopción de la innovación, parece que la tendencia de este grupo de empresas es centrarse más en la generación, que es donde han alcanzado buenos niveles de excelencia.

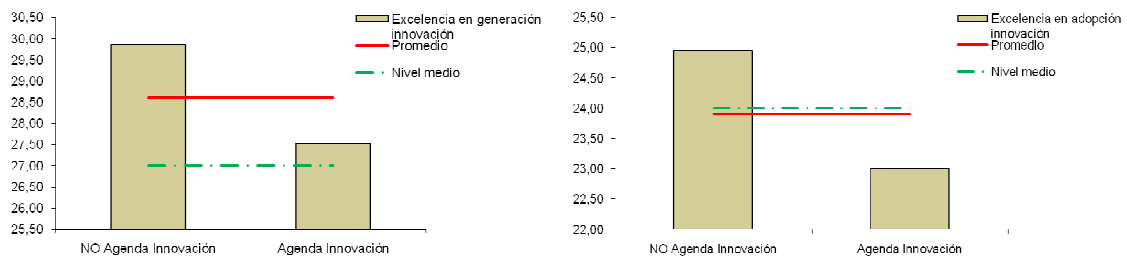


Figura 44: Situación de las variables relativas al proceso de innovación.

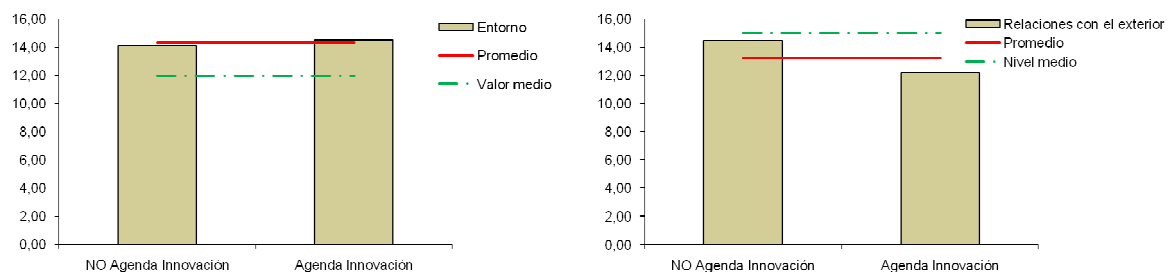


Figura 45: Situación de las variables relativas al entorno y a las relaciones con el entorno que mantiene la organización.

En lo que a las variables relativas al entorno y a las relaciones con el entorno que mantiene la empresa, mostradas en la Figura 45, decir que no hay diferencias en lo relativo al entorno, pero sí respecto a las relaciones con el exterior. Las empresas sin Agenda tienden a verse más afectadas por los agentes del exterior y por lo tanto, los tienen muy en cuenta en sus actividades de I+D. De todas formas, los valores de esta variable, muestran que las empresas en general no se ven muy afectadas por los agentes externos, ya sean éstos clientes, proveedores, CCTT, universidades, etc. (notar que como excepción, en el caso de los clientes la respuesta general es que se tienen muy en cuenta), y por lo tanto no se consideran elementos clave dentro del sistema de innovación de la empresa.

Finalmente están los resultados, los que se consiguen como consecuencia de la situación del conjunto de variables que se acaban de mencionar. Valorando los resultados como número de innovaciones, y considerando las innovaciones de producto como de proceso, en la Figura 46 se muestran los resultados relativos a los dos grupos de empresas. Una vez más, se aprecia que las empresas del grupo de las no comprometidas explícitamente, obtienen mejores resultados, ya sea en lo referente a innovaciones de producto como al número total de innovaciones, mientras que las empresas del grupo con Agenda, muestran unos mejores resultados en lo referente a innovaciones de proceso. Ésta resulta ser una excepción, puesto que en casi todas las variables analizadas hasta el momento, este grupo de empresas se sitúa por detrás de las empresas no comprometidas. Estos resultados pueden tener su explicación, en el sentido de que las innovaciones de proceso son en muchas ocasiones asimilables a acciones de mejora continua acometidas sobre los procesos de fabricación de las empresas, y en ocasiones, estas empresas las denominan innovación, obteniendo números significativos en lo que a resultados se refiere.

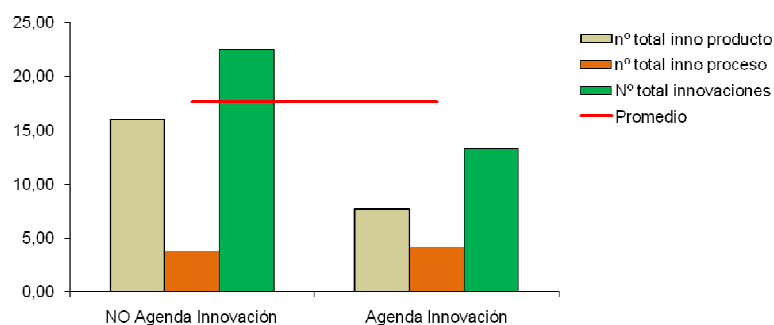


Figura 46: Situación de la variables relativas a los resultados de innovación (I).

Si se revisan los resultados económicos producidos por estas innovaciones, medidos como el incremento en el volumen de ventas provocado por las innovaciones, se ve que son consecuentes con los resultados mostrados en la Figura 46, de forma que los mayores incrementos en el volumen de ventas los han obtenido las empresas que más resultados han obtenido, duplicando incluso el valor obtenido por las empresas que han suscrito el programa Agenda de Innovación.

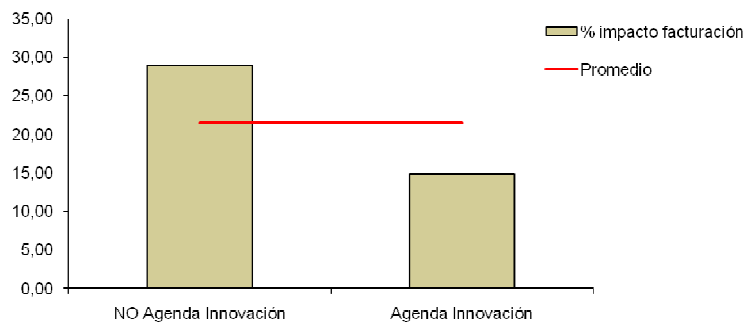


Figura 47: Situación de la variables relativas a los resultados de innovación (II).

4.4. CONTRASTAR EL EFECTO DE LA VARIABLE UBICACIÓN EN LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN

En este apartado, y con objeto de confirmar o desmentir las afirmaciones expuestas en el apartado 4.3.1 respecto a las similitudes y diferencias existente en las variables analizadas, se procede a contrastar dichas afirmaciones a través de la aplicación de un test estadístico formal, en este caso, se ha realizado una comparación de medias. Por medio de esta comparación se va a ver si existen diferencias significativas entre los grupos que conforma la variable ubicación (véanse otros estudios previos que han utilizado este procedimiento estadístico con el objetivo de contrastar el efecto de una variable, p.e. Cooper (1983) o Miller & Blais (1993)), concluyendo, en función de estos resultados el efecto que provoca esta variable.

El procedimiento medias calcula las medias aritméticas de los grupos (definidos por las categorías de la variable independiente) y estadísticos univariados relacionados para variables dependientes dentro de las categorías de una o más variables independientes. De entre los diferentes procedimientos aplicables, en este caso se ha aplicado el análisis de la varianza o anova, que mide la significación estadística de las diferencias entre las medias de los grupos determinados en la variable dependiente por los valores de las variables independientes. Para ello, se ha tomado como variable independiente la comarca en la que se encuentra ubicada la empresa, analizando el efecto de esta variable sobre el resto.

En el resumen que se muestra en la Tabla 27, se puede ver cómo, a través del modelo Anova, o análisis de la varianza simple, se ha obtenido una primera aproximación de lo que serán los resultados finales. En este caso, del conjunto de variables analizadas, es únicamente una la que muestra diferencias significativas al 95%, entre las tres comarcas. Esta variable es GENINNO, correspondiente al nivel de excelencia en el proceso de generación de la innovación.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
ANTG	1392,52	2	696,26	1,319	,278
logGASTO	,171	2	0,085	,218	,805
FACT*	39694,59	2	19847,30	1,256	,295
TAMÑ	449,19	2	224,59	,068	,935
IEDP	95,05	2	47,52	1,477	,239
logSTRC	,001	2	,001	,055	,947
ESP	,93	2	,47	,395	,676
PROF	,86	2	,43	,379	,687
DCEN	1,90	2	,95	,341	,713
INTG	12,01	2	6,00	2,427	,100
FORM	30,49	2	15,24	1,792	,179
PART	5,39	2	2,70	1,824	,173
COMU	10,10	2	5,05	,658	,523
AID1	3,21	2	1,60	,867	,427
AID2	,03	2	,01	,034	,967
GENINNO	225,42	2	112,71	3,912	,027
ADOINNO	99,23	2	49,62	1,493	,236
ESTR	39,10	2	19,55	,920	,406
LIDR	8,12	2	4,06	,126	,882
FINAN	365,82	2	182,91	1,370	,265
ENTR	54,59	2	27,29	1,524	,229
EXTR	27,78	2	13,89	1,187	,315

* FACT en miles €

Tabla 27: Análisis Anova. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.

A partir de aquí, y con objeto de validar los resultados obtenidos, es necesario comprobar mediante distintos test si las hipótesis básicas no están en contradicción con los datos observados. Para ello, se contrastan la normalidad de errores experimentales y la igualdad de varianzas para la única variable que ha resultado ser significativa en el análisis anova (ver Tabla 28).

El test de normalidad se ha realizado en el apartado 4.2.1, con la conclusión de que la variable GENINNO procede de una distribución asimilable a la normal. El test de homogeneidad de varianzas se lleva a cabo a través de la prueba de Levene, cuyo nivel de significación ratifica o desecha la hipótesis de igualdad de varianzas. En ese caso, para un nivel de significación del 95%, se acepta la hipótesis de igualdad de varianzas, u homocedasticidad. Con ello, se ratifican los resultados obtenidos en el anova.

	Estadístico de Levene	Sig.
GENINNO	1,066	,353

Tabla 28: Prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas.

Finalmente, queda por conocer el detalle de las diferencias halladas, ya que hasta este momento sólo se ha identificado la variable que muestra diferencias significativas al nivel 0,05, pero queda por conocer dónde se encuentran las diferencias en concreto, identificando los niveles de la variable independiente que provocan efectos superiores sobre las variables dependientes. Para ello se ha realizado un análisis post-hoc, en base al cual se identifican las muestras que realmente difieren. En concreto, se han realizado una serie de contrastes que realizan comparaciones múltiples entre las medias de las muestras en algunos casos y entre combinaciones lineales de ellas en otros. Los test realizados han sido, test HSD de Tukey, test de Bonferroni, y el test t de Dunnett. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 29.

	(I) UBI	(J) UBI	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite superior	Límite inferior
HSD de Tukey	Bajo Deba	Alto Deba	3,33	1,88	,19	-1,22	7,88
		Urola	-1,88	1,99	,62	-6,72	2,96
	Alto Deba	Bajo Deba	-3,33	1,88	,19	-7,88	1,22
		Urola	-5,21**	1,91	,02	-9,85	-,57
	Urola	Bajo Deba	1,88	1,99	,62	-2,96	6,72
		Alto Deba	5,21**	1,91	,02	,57	9,85
Bonferroni	Bajo Deba	Alto Deba	3,33	1,88	,25	-1,34	8,00
		Urola	-1,88	1,99	1,00	-6,85	3,08
	Alto Deba	Bajo Deba	-3,33	1,88	,25	-8,00	1,34
		Urola	-5,21**	1,91	,03	-9,98	-,45
	Urola	Bajo Deba	1,88	1,99	1,00	-3,08	6,85
		Alto Deba	5,21**	1,91	,03	,45	9,98
t de Dunnett (bilateral)	Alto Deba	Bajo Deba	-3,33	1,88	,14	-7,62	,95
	Urola	Bajo Deba	1,88	1,99	,54	-2,67	6,44

* La diferencia de medias es significativa al nivel .10.

** La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

*** La diferencia de medias es significativa al nivel .01.

Tabla 29: Contrastes. Comparaciones múltiples.

Como puede apreciarse en la Tabla 29, tanto el test HSD de Tukey y el test de Bonferroni coinciden en afirmar que las principales diferencias, al nivel 0,05, se encuentran entre las comarcas Alto Deba y Urola, siendo el nivel de excelencia en lo referente al proceso de generación de innovación mayor en la comarca de Urola.

Si se revisa el comportamiento de las variables dependientes respecto a la variable ubicación, se aprecia la inexistencia de diferencias significativas, salvo en el caso de la variable GNOV, que muestra diferencias al nivel 0,05 (Tabla 30).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
logPROD	,105	2	,053	,187	,830
logPROC	,350	2	,175	1,522	,235
logINNO	,056	2	,028	,140	,870
logIFAC	,494	2	,247	1,684	,198
GNOV	13,020	2	6,510	3,517	,038

Tabla 30: Análisis Anova. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.

Al igual que se ha hecho en el caso de las variables independientes, a continuación se contrasta la hipótesis básica del anova, la homocedasticidad, que como puede verse en la Tabla 31 queda ratificada, validando los resultados del anova.

	Estadístico de Levene	Sig.
GNOV	,052	,950

Tabla 31: Prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas.

	(I) UBI	(J) UBI	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite superior	Límite inferior	
HSD de Tukey	Bajo Deba	Alto Deba	-,47	,48	,59	-1,62	,69	
		Urola	-1,32**	,51	,03	-2,55	-,10	
	Alto Deba	Bajo Deba	,47	,48	,59	-,69	1,62	
		Urola	-,86	,48	,19	-2,03	,32	
	Urola	Bajo Deba	1,32**	,51	,03	,10	2,55	
		Alto Deba	,86	,48	,19	-,32	2,03	
	Bonferroni	Bajo Deba	Alto Deba	-,47	,48	1,00	-1,65	,72
			Urola	-1,32**	,51	,04	-2,58	-,07
Alto Deba		Bajo Deba	,47	,48	1,00	-,72	1,65	
		Urola	-,86	,48	,25	-2,06	,35	
Urola		Bajo Deba	1,32**	,51	,04	,07	2,58	
		Alto Deba	,86	,48	,25	-,35	2,06	
t de Dunnett (bilateral)		Alto Deba	Bajo Deba	,47	,48	,52	-,62	1,55
		Urola	Bajo Deba	1,32**	,51	,02	,17	2,48

* La diferencia de medias es significativa al nivel .10.

** La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

*** La diferencia de medias es significativa al nivel .01.

Tabla 32: Contrastes. Comparaciones múltiples.

Por último, queda por analizar el comportamiento de esta variable con objeto de identificar dónde se encuentran las diferencias halladas. Se aplican los test post-hoc de HSD Tukey, Bonferroni y t de Dunnet (Tabla 32). Los resultados de los tres test coinciden en la existencia de diferencias significativas entre la comarca de Urola y Bajo Deba, siendo la comarca Urola la que presenta mejores resultados, en este caso innovaciones más radicales, y con un mayor alcance del impacto de las mismas.

Un análisis final va a permitir contrastar el efecto de la variable ubicación (UBI) con los resultados. En este caso se aplica un análisis de correlación para ver si realmente se muestran evidencias del impacto de esta variable independiente sobre las variables dependientes, que como se puede apreciar en la Tabla 33, coincide con el resultado obtenido a través del anova.

		logIFAC	GNOV	logPROD	logPROC	logINNO
UBI	Correlación de Pearson	,091	,365**	-,103	-,076	,035
	Sig. (bilateral)	,557	,012	,539	,673	,815

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 33: Análisis de correlación para la variable UBI respecto a las variables dependientes.

De todo el análisis llevado a cabo, puede concluirse que la variable UBI no resulta muy significativa en cuanto a diferencias que puede provocar el hecho de que una empresa se ubique en distintas ubicaciones. La única variable independiente que muestra diferencias significativas es GENINNO, el nivel de excelencia que las empresas poseen en cuanto al desarrollo de las actividades para la generación de innovaciones, que de alguna forma repercute en el resultado obtenido. Es decir, el grado de novedad e impacto de las innovaciones desarrolladas, GNOV es la única variable dependiente que permite diferenciar entre una y otra ubicación. Además, coincide, en ambos casos, que la ubicación que destaca frente al resto, tanto en lo referente a la variable GENINNO, como a la variable GNOV, es la comarca Urola.

4.5. CONTRASTAR EL EFECTO DE LA VARIABLE AGENDA EN LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN

A continuación, se ha procedido a replicar el análisis del apartado previo tomando como variable independiente la agenda de innovación.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Superior	Inferior
ANTG	,003	,958	-1,147	45	,258	-7,73	6,74	-21,30	5,85
logGASTO	2,751	,104	,990	45	,327	,18	,18	-,18	,53
FACT	2,519	,119	2,764	45	,008	95,46	34,54	25,89	165,03
TAMÑ	13,959	,001	5,926	45	,000	74,11	12,51	48,92	99,30
IEDP	,341	,562	,691	45	,493	1,16	1,68	-2,23	4,56
logSTRC	,552	,461	,545	45	,589	,02	,03	-,04	,08
ESP	2,698	,107	2,410	45	,020	,72	,30	,12	1,32
PROF	,481	,492	5,013	45	,000	1,25	,25	,75	1,75
DCEN	8,535	,005	-2,024	45	,049	-,94	,47	-1,88	,00
INTG	,057	,812	1,092	45	,281	,52	,47	-,44	1,47
FORM	,596	,444	1,183	45	,243	1,02	,86	-,72	2,76
PART	,089	,767	1,150	45	,256	,41	,36	-,31	1,14
COMU	1,079	,305	2,601	45	,013	1,97	,76	,44	3,50
AID1	,012	,914	,054	45	,957	,02	,40	-,79	,83
AID2	2,217	,144	3,409	45	,001	,57	,17	,23	,91
GENINNO	,025	,875	1,423	45	,162	2,34	1,65	-,97	5,66
ADOINNO	,716	,402	1,152	45	,256	1,95	1,70	-1,46	5,37
ESTR	,764	,387	,616	45	,541	,83	1,35	-1,89	3,56
LIDR	,023	,880	,570	45	,571	,94	1,64	-2,37	4,24
FINAN	,085	,772	-5,86	45	,561	-2,01	3,43	-8,92	4,90
ENTR	,263	,610	-,335	45	,739	-,42	1,26	-2,97	2,12
EXTR	,388	,537	2,401	45	,021	2,29	,96	,37	4,22

Tabla 34: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables independientes. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 están sombreadas.

Se ha realizado una comparación de medias, a través del test t-student, que es el más apropiado cuando la variable independiente divide la muestra en dos únicas categorías (Pardo & Ruiz 2002). Con este análisis se pretende identificar en qué medida las diferentes variables dependientes e independientes se encuentran influenciadas por el hecho de suscribir o no dicho programa.

Tal y como puede verse en la Tabla 34, en este caso son 8 las variables que muestran diferencias significativas entre las muestras analizadas con un nivel de confianza del 95%; EXTR, AID2, FACT, TAMÑ, ESP, PROF, DCEN y COMU. A continuación, se deben comprobar las hipótesis básicas del T-test, para contrastar que no estén en contradicción con los datos observados. Para ello, al igual que en el caso anterior, las observaciones deben ser muestras aleatorias independientes de distribuciones normales con la misma varianza de población, lo que nos lleva a contrastar la normalidad, homocedasticidad e independencia de muestras. Como en el caso del anova, la independencia de las muestras es una premisa, que se da por hecho, considerando la independencia tenida a la hora de recolectar los datos.

Respecto al test de normalidad, los resultados obtenidos en el apartado 4.2.1 son válidos, por lo que aceptamos la normalidad de la muestra⁴⁰. Para contrastar la igualdad de varianzas, en la columna denominada “Prueba de Levene para la igualdad de varianzas” de la Tabla 34, se observa que esta igualdad se cumple en la mayoría de los casos, pero no para las variables TAMÑ y DCEN que han resultado significativas. Si se analiza lo que ocurre bajo el supuesto de no igualdad de varianzas, se observa que la variable DCEN, deja de ser significativa al nivel 0,05, pero sigue siéndolo al nivel 0,10, por lo que se acepta como variable que permite diferenciar un grupo de empresas de las otras.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Superior	Inferior
TAMÑ	5,70	30,14	,000	74,11	13,00	47,56	100,65
DCEN	-1,99	38,24	,054	-,94	,48	-1,91	,02

Tabla 35: Análisis T-test (No asumiendo varianzas iguales).

En este caso, los análisis post-hoc no tienen sentido, puesto que la variable independiente sólo presenta dos niveles, y los resultados hallados muestran claramente el efecto de los niveles de la variable. En el caso de estas variables, los valores más altos se dan en la mayoría de los casos en aquellas empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación; en general son empresas mayores en tamaño, medido como número de empleados, e incluso medido como volumen de facturación, con mayor grado de especialización y profesionalismo de la plantilla, y con mecanismos de comunicación bien definidos y utilizados con frecuencia establecida. Otro aspecto de diferenciación importante son las relaciones con el exterior que mantiene la empresa y el grado de influencia que tienen los agentes exteriores en su actividad de I+D. Por otro lado, el nivel de descentralización es el único elemento en el que el grupo de los que han suscrito el programa agenda supera a los que no lo han suscrito, de forma que la toma de decisiones se encuentra más centralizada en las empresas que no tienen Agenda.

A continuación se analiza el comportamiento de las variables dependientes respecto a la variable agenda de innovación (AGDA).

⁴⁰ Las variables identificadas se comportan normalmente a excepción de AID2.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Superior	Inferior
logIFAC	,373	,545	1,804	42	,078	,21	,11	-,02	,44
GNOV	2,042	,160	,743	45	,461	,31	,42	-,54	1,16
logPROD	1,084	,305	1,756	36	,088	,29	,17	-,05	,63
logPROC	,012	,915	,451	31	,655	,06	,12	-,20	,31
logINNO	,113	,738	2,191	45	,034	,27	,12	,02	,52

Tabla 36: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables dependientes. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,10 o superior están sombreadas.

Se aprecia que son varias las variables dependientes influenciadas por la variable independiente AGDA, en concreto logIFAC, logPROD y logINNO. En este caso, se han considerado las diferencias que resultan significativas tanto a nivel 0,05 como a nivel 0,10. En los tres casos se acepta la hipótesis de igualdad de varianzas contrastada a través de la prueba de Levene y mostrada en la Tabla 36.

Por último, se revisa el análisis de correlación, que coincide con los resultados del t-test mostrados en la Tabla 36. Los índices de correlación obtenidos son negativos, es decir, para un mayor valor de la variable AGDA, los resultados son menores, y viceversa. Un valor de la variable AGDA igual a 4 significa que esa empresa ha suscrito el programa, y un valor 1, que no lo ha suscrito, por lo que los resultados son coherentes. Con ello, confirmamos el efecto de la variable agenda de innovación (AGDA) respecto a los resultados de innovación.

		logIFAC	GNOV	logPROD	logPROC	logINNO
AGDA	Correlación de Pearson	-,268*	-,110	-,281*	-,081	-,310**
	Sig. (bilateral)	,078	,461	,088	,655	,034

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral)

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 37: Análisis de correlación para la variable AGDA respecto a las variables dependientes.

Para el caso de la variable independiente agenda (AGDA), y en referencia únicamente a las variables que han mostrado una diferencia significativa, los mayores niveles, en este caso, los mayores resultados de la actividad innovadora se muestran en aquellas empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación, con unos valores medios cercanos al doble de los mostrados por las empresas que sí han suscrito dicho programa.

El efecto de la variable AGDA resulta ser más significativo que el de la variable UBI. En este caso, son varias las variables independientes que se ven de alguna forma condicionadas por el hecho de suscribir el programa Agenda de Innovación, coincidiendo que los valores más altos corresponden a las empresas sin agenda. Lo mismo se repite para los resultados de innovación, que se ven influenciados por las diversas variables independientes, y en coherencia con ellas, a mayores niveles en las variables independientes, mayores resultados en las variables dependientes, que se traducen en mayor número de innovaciones (en general), mayor número de innovaciones de producto y mayor impacto conseguido por estas innovaciones en el volumen de ventas.

4.6. IDENTIFICAR LAS VARIABLES QUE RESULTAN MÁS SIGNIFICATIVAS RESPECTO A LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS DE INNOVACIÓN.

En este apartado, se ha hecho uso del procedimiento análisis de correlación con objeto de analizar la existencia de posibles relaciones entre las variables independientes y dependientes. El procedimiento correlaciones bivariadas calcula el coeficiente de correlación de Pearson, que es una medida de asociación lineal, con sus niveles de significación. Dos variables pueden estar perfectamente relacionadas, pero si la relación no es lineal, el coeficiente de correlación de Pearson no será un estadístico adecuado para medir su asociación. De acuerdo al estudio llevado a cabo por Becheikh, Landry & Amara (2006), este procedimiento estadístico es uno de los más habituales en los estudios empíricos realizados para el análisis de las relaciones entre variables (en 8% de las ocasiones), sirvan de ejemplo estudios como los de Buck & Watson (2002) y Damanpour (1996).

El análisis de correlación, va a ser utilizado como herramienta de exploración, y va a permitir detectar el comportamiento del conjunto de variables, resultando precipitado establecer, a partir de este análisis, el conjunto de variables que resulte más significativo sobre el resultado de innovación. Pero lo que sí va a poder obtenerse, es una estimación de aquellas variables que a priori muestran un efecto significativo directo sobre los resultados de innovación, aquellas que no tienen impacto sobre el resultado, y finalmente aquellas (variables independientes) que se relacionan entre sí y que es interesante tenerlas identificadas para solventar posibles futuros casos de multicolinealidad.

Para comenzar el análisis, se analiza la existencia de posibles relaciones entre las variables independientes que se muestra la Tabla 38. En esta tabla se muestran los índices de correlación calculados para cada par de variable independiente.

	Log																							
	ANTG	GASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	STRC	ESP	PROF	DCEN	INTG	FORM	PART	COMU	AID1	AID2	GEN	ADO	INNO	ESTR	LIDR	FINAN	ENTR	EXTR	
ANTG	1																							
logGASTO		1																						
FACT			1																					
TAMÑ				1																				
IEDP					1																			
logSTRC						1																		
ESP							1																	
PROF								1																
DCEN									1															
INTG										1														
FORM											1													
PART												1												
COMU													1											
AID1														1										
AID2															1									
GENINNO																1								
ADOINNO																	1							
ESTR																		1						
LIDR																			1					
FINAN																				1				
ENTR																					1			
EXTR																						1		

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral).
 ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
 *** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 38: Correlación de Pearson para las variables independientes.

A partir de esta tabla, pueden identificarse los pares de variables que están correlacionados entre sí, y por lo tanto es posible que estén midiendo lo mismo. En este caso, los índices de correlación obtenidos no son muy altos (valor máximo: 0,747 entre GENINNO y ADOINNO), por lo que es precipitado decir que los pares de variables puedan estar haciendo referencia a un mismo concepto. A pesar de ello, se considera adecuado identificar estas variables, y tenerlas en consideración de cara a futuras interpretaciones. En la siguiente tabla se resumen las variables que muestran índices de correlación altos respaldados por niveles de significancia elevados ($\leq 0,01$).

Variable 1	Variable 2
logGASTO	AID1
FACT	GENINNO
TAMÑ	ESP,AID2
IEDP	EXTR
PROF	AID2
DCEN	FORM
INTG	COMU, GENINNO ESTR
AID1	GENINNO
AID2	EXTR
GENINNO	ADOINNO

Tabla 39: Variables independientes con índices de correlación elevados (al nivel 0,01) entre ellas.

A primera vista (Tabla 38) puede apreciarse la existencia de correlaciones positivas y significativas a nivel 0,01 para algunas variables. En concreto son, logGASTO y AID1, los recursos económicos destinados a actividades de I+D con el tipo de actividad de I+D llevada a cabo; FACT y GENINNO, el volumen de ventas de la empresa con el grado de excelencia en lo referente al proceso de generación de innovación; TAMÑ y ESP y AID2, el tamaño de la empresa (número de empleados) con el grado de especialización de la plantilla, así como con el impacto de agentes externos en la actividad de I+D; IEDP y EXTR, el número de personas con dedicación plena a actividades de I+D (respecto al total de la plantilla) y la importancia de las relaciones con el exterior mantenidas por la empresa; PROF y AID2, el nivel de profesionalismo de la plantilla con el impacto de agentes externos en la actividad de I+D; DCEN y FORM, el grado de descentralización en la toma de decisiones con la formación, las oportunidades y opciones que da la empresa a sus empleados en materia de formación; INTG con COMU, GENINNO y ESTR; el nivel de integración existente, como nivel de integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades a través de diferentes mecanismos, y la comunicación, la existencia de canales y la frecuencia de uso de los mismos, también con el grado de excelencia en lo referente al proceso de generación de innovación y con la estrategia de la empresa; AID1 y GENINNO; el tipo de actividad de I+D llevada a cabo y el grado de excelencia en lo referente al proceso de generación de innovación; AID2 y EXTR, el impacto de agentes externos en la actividad de I+D y la importancia de las relaciones mantenidas con el exterior; GENINNO y ADOINNO el grado de excelencia del proceso generación de la innovación con el del proceso adopción de innovación;

A un nivel un poco inferior, pero considerado significativo, nivel 0,05, se encuentran las correlaciones de otro grupo de variables. En este caso son, ANTG con ESP, PROF y ENTR, la antigüedad de la empresa, en número de años desde su fundación, con los niveles de especialización y profesionalismo de la plantilla y el dinamismo y heterogeneidad del entorno en el que se ubica; logGASTO y PROF, la cantidad de € gastados en materia de I+D respecto al volumen de ventas y el nivel de profesionalismo existente en la empresa; FACT con COMU y ADOINNO, el volumen de facturación o ventas con la existencia de canales de comunicación y su frecuencia de uso, y la excelencia en la actividades del proceso de adopción de innovación; logSTRC con ESP y ESTR, el tipo de estructura de la empresa con el grado de especialización de la plantilla y la estrategia de la empresa; ESP con PROF, INTG, COMU, ESTR y ENTR, el nivel de especialización de la plantilla con el nivel de profesionalismo, el nivel de integración, los canales de comunicación y su uso, la estrategia de la empresa así como el entorno en el que se ubica y se mueve, su dinamismo y heterogeneidad; PROF y EXTR, el nivel de profesionalismo con las relaciones mantenidas con agentes externos en lo relativo a actividades de I+D; DCEN con PART, GENINNO y ADOINNO, el nivel de descentralización en la toma de decisiones con el nivel de excelencia tanto en el proceso de generación como de adopción de la innovación; INTG con FORM, PART y FINAN, el nivel de integración existente, como nivel de integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades a través de diferentes mecanismos, con la formación, los canales de participación existentes y con la financiación externa utilizada para hacer frente a proyectos de I+D; y finalmente FORM con PART, GENINNO y ADOINNO, la formación y las oportunidades de formación existentes en la empresa con el nivel de excelencia tanto en el proceso de generación como de adopción de la innovación.

Por último, están los casos en los que se da una correlación significativa al nivel 0,10, que siendo un nivel de significación bajo, puede resultar importante tenerlo en cuenta debido al pequeño tamaño de muestra con el que se ha trabajado (Dewar & Dutton 1986; Jung, Chow, & Wu 2003; Cooper 1983). En este caso se encuentran las siguientes variables: logGASTO y ESTR, los recursos económicos empleados en actividades de I+D con la estrategia de la empresa; FACT con INTG y ESTR, el volumen de ventas con el nivel de integración y la estrategia de la empresa; TAMÑO con COMU y ESTR, el tamaño de la empresa con la existencia de canales de comunicación y su frecuencia de uso, y con la estrategia; IEDP y AID2; el número de personas dedicadas a actividades de I+D (EDP) con el impacto de agentes externos en la actividad de I+D; AID1 y FINAN; el tipo de actividad de I+D, si ésta es continua o esporádica y el % de financiación externa obtenido por la empresa para sus proyectos de I+D; GENINNO con ESTR y LIDR, el nivel de excelencia en el proceso de generación de la innovación con la estrategia de la empresa y el nivel y estilo de liderazgo existentes en la empresa; y finalmente ADOINNO y LIDR, el nivel de excelencia en el proceso de adopción de la innovación con el estilo de liderazgo de la empresa.

A continuación, se muestra la Tabla 40 donde que recoge los índices de correlación entre las variables independientes y dependientes. Estos índices indican cuáles son las variables que mayor relación presentan respecto a los resultados de innovación, ya sea de uno u otro tipo.

	logIFAC	GNOV	logINNO	logPROD	logPROC
ANTG	-,032	,039	-,089	-,175	,001
logGASTO	-,039	-,039	,081	,447***	,230
FACT	,277*	,332**	,316**	,307*	-,002
TAMÑ	,159	,042	,141	,021	,050
IEDP	,125	,107	,106	,128	,078
logSTRC	,079	,079	-,007	,040	,020
ESP	,282*	,189	,099	-,103	-,332*
PROF	,170	,111	,309**	,282*	-,008
DCEN	,022	,100	-,148	-,151	-,111
INTG	,267*	,058	,299**	,065	-,354**
FORM	,184	,076	-,035	-,020	-,101
PART	,084	-,002	,098	,012	,036
COMU	,041	,165	,091	-,033	-,003
AID1	,060	,214	,256*	,096	-,360**
AID2	,120	,011	-,066	-,154	,060
GENINNO	,095	,095	,530***	,150	,093
ADOINNO	-,008	-,008	,626***	,009	,062
ESTR	,188	,328**	,122	-,095	-,474**
LIDR	-,061	,050	-,050	-,044	-,203
FINAN	,045	-,143	,368**	,366**	-,031
ENTR	-,077	-,015	-,054	,047	-,028
EXTR	,202	,074	-,161	-,255	-,110

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral)

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 40: Correlación de Pearson para las variables independientes y dependientes.

A partir de esta tabla puede verse como las variables FACT e INTG las que muestran su efecto sobre el mayor número de variables dependientes. Por otro lado, destacan por su efecto significativo (a nivel 0,01) las variables logGASTO, GENINNO y ADOINNO, impactando la primera sobre logPROD y las otras dos sobre logINNO, que es la variable empleada para medir el resultado general de la empresa. Esta variable, referente al número total de innovaciones, se relaciona positiva y significativamente (aunque a diferentes niveles de significación) con las variables independientes FACT, PROF, INTG, AID1, GENINNO, ADOINNO y FINAN.

La variable dependiente logPROD se relaciona positiva y significativamente con las variables independientes logGASTO, FACT, PROF y FINAN, mientras que la variable dependiente logPROC se relaciona negativa y significativamente con otras cuatro variables independientes, que son ESP, INTG, AID1 y ESTR. Es curioso observar que las variables que afectan a un tipo y otro de innovación resultan distintas y que incluso, la correlación se muestra como negativa en el caso de las innovaciones de proceso.

Las otras dos variables dependientes, o medidas de resultado, logIFAC y GNOV, correlacionan positiva y significativamente con tres variables independientes cada una, FACT, ESP e INTG, y FACT y ESTR respectivamente.

Destacar, que del conjunto de variables independientes contrastadas (un global de 22 variables), 11 variables no muestran correlación alguna (o significativa) ni tan siquiera al nivel 0,10 con las variables dependientes. Estas variables son ANTG, TAMÑ, IEDP, logSTRC, DCEN, FORM, PART, COMU, AID2, LIDR, ENTR y EXTR.

De todas ellas, analizando más en detalle los índices de correlación de la Tabla 40, se opta por eliminar del conjunto global, aquellas que presentan índices muy bajos (< 0,1 en valor absoluto) respecto a las cinco variables dependientes, que en este caso son; ANTG, logSTRC, PART, LIDR y ENTR. Estas cinco variables no van a ser utilizadas en las siguientes aplicaciones estadísticas.

En la Tabla 41 se recoge un resumen de lo tratado en este apartado. Por un lado, las variables que muestran índices de correlación significativos respecto a los resultados. Por otro lado, se recogen las parejas de variables independientes que correlacionan con altos niveles de significancia (nivel 0,01), y que conviene tener identificadas para poder resolver futuros casos de multicolinealidad. Por último, se muestran las variables que se ha optado por eliminar del análisis, debido a su bajo índice de correlación (y significancia) respecto a las 5 variables dependientes medidas.

Variaciones independientes que correlacionan con al menos una variable dependiente al nivel 0,10 o superior.	LogGASTO FACT ESP PROF INTG AID1 GENINNO ADOINNO ESTR FINAN
Pares de variables que en el análisis de correlación intra variables independientes han mostrado significación al nivel 0,01	logGASTO, AID1; FACT, GENINNO; TAMÑ, ESP y AID2; IEDP, EXTR; PROF, AID2; DCEN FORM; INTG, COMU, GENINNO y ESTR; AID1, GENINNO; AID2, EXTR; GEINNO,ADOINNO
Variaciones excluidas del análisis	ANTG logSTRC PART LIDR ENTR

Tabla 41: Resumen de los resultados del análisis de correlación.

De cara a dar respuesta al objetivo 1.3 y poder proseguir con el análisis estadístico, se determina que el conjunto de variables que se estima tienen un efecto significativo sobre el resultado de innovación, está compuesto por todas las variables consideradas en un inicio, a excepción de las cinco variables que se han excluido debido a la falta de correlación mostrada (índices de correlación por debajo de 0,10).

El análisis realizado, permite adelantar la existencia de un conjunto de variables, que a priori, y debido a la existencia de relaciones lineales univariantes respecto a los resultados, muestran mayor relación respecto a los resultados, pero no es posible determinar que son únicamente éstas las que

influyen sobre el resultado obviando las demás, por lo que se prosigue en el análisis con el conjunto de variables determinadas, a excepción de las cinco excluidas.

4.7. ESTIMAR UN MODELO PREDICTIVO DE LA PREDISPOSICIÓN A INNOVAR

En este apartado se pretende llegar a estimar un modelo predictivo de la predisposición a innovar, que toma como referencia las variables que se acaban de identificar en el apartado anterior como significativas por su relación con los resultados de innovación (variables dependientes).

De las cinco variables dependientes o resultado medidas a través del cuestionario, este modelo únicamente se va a basar en una de ellas, la más general y la que recoge más adecuadamente los resultados de innovación de una empresa, además de ser la variable que más se correlaciona con las variables independientes y en mayor grado (mayor significación). Esta variable es INNO, o su transformada logINNO. Esta variable, tal y como se acaba de comentar, se refiere a todo tipo de innovaciones que una empresa desarrolla u adopta, de forma que da una idea general de la capacidad o predisposición de una empresa a innovar.

Para llegar a estimar el modelo más apropiado, se testean los resultados de dos procedimientos. El primer procedimiento se desarrolla a través del análisis discriminante, que obtiene un modelo predictivo como resultado, un modelo que predice la probabilidad de que una empresa se sitúe en una u otra categoría innovadora (en referencia al nivel de resultado de innovación). El segundo procedimiento llevado a cabo se basa en el análisis de regresión, que a través de la configuración de un modelo matemático, permite llegar a predecir el valor de la variable dependiente. Este procedimiento ya ha sido empleado en una reciente investigación llevada a cabo por Hadjimanolis (2000) en el análisis de las variables influyentes en un conjunto de pequeñas empresas.

4.7.1. Estimación del modelo a través del análisis discriminante

El análisis discriminante resulta útil para construir un modelo predictivo con el objetivo de pronosticar el grupo de pertenencia de un caso a partir de las características observadas de cada caso. El procedimiento genera un conjunto de funciones discriminantes basadas en combinaciones lineales de las variables predictoras que proporcionan la mejor discriminación posible entre los grupos. Este procedimiento estadístico ha sido empleado fundamentalmente por diversos estudiosos del mundo de las ciencias (Carmenate et al. 1999;González-Paramás et al. 2007;Hu et al. 2007;Moiseenko et al. 2006) para determinar la proximidad de un elemento a un grupo/población de pertenencia en base a distancias (Cuadras, Fortiana, & Oliva 1997), pero también existen evidencias de su aplicación en investigaciones en el ámbito de la gestión, y más concretamente en materia de innovación, que tratan de analizar el poder discriminante de una o varias variables, y por lo tanto su efecto sobre la variable dependiente (Albors 1999;Evan & Black 1967;Freel 2005; Kim & Kim

1985;Yoon & Lilien.G. 1985). Otra aplicación es la de estimar el grupo de pertenencia para un caso concreto (Albors 1999;Božic 2007;Freel 2005).

Para poder llevar a cabo este procedimiento, es necesario disponer de una variable de agrupación que defina los distintos grupos de pertenencia o categorías a los que se corresponde cada caso. Tal y como se ha establecido en la introducción al apartado 4.7, la variable que va a servir de base para definir la agrupación es la variable INNO, que recoge el número total de innovaciones desarrolladas o adoptadas por la empresa en el período de 3 años. Con los datos correspondientes a esta variable se van a generar tres categorías; 1. No innovador, 2. Innovador y 3. Muy innovador.

Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	2	4,3	4,3	4,3
3,00	2	4,3	4,3	8,5
4,00	3	6,4	6,4	14,9
5,00	5	10,6	10,6	25,5
6,00	4	8,5	8,5	34,0
7,00	3	6,4	6,4	40,4
8,00	3	6,4	6,4	46,8
9,00	1	2,1	2,1	48,9
10,00	3	6,4	6,4	55,3
11,00	1	2,1	2,1	57,4
12,00	1	2,1	2,1	59,6
13,00	1	2,1	2,1	61,7
14,00	2	4,3	4,3	66,0
15,00	1	2,1	2,1	68,1
16,00	1	2,1	2,1	70,2
17,00	1	2,1	2,1	72,3
18,00	1	2,1	2,1	74,5
20,00	1	2,1	2,1	76,6
22,00	1	2,1	2,1	78,7
28,00	1	2,1	2,1	80,9
30,00	1	2,1	2,1	83,0
31,00	1	2,1	2,1	85,1
36,00	1	2,1	2,1	87,2
38,00	1	2,1	2,1	89,4
40,00	1	2,1	2,1	91,5
56,00	1	2,1	2,1	93,6
65,00	1	2,1	2,1	95,7
75,00	1	2,1	2,1	97,9
104,00	1	2,1	2,1	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Tabla 42: Tabla de frecuencias par la variable INNO

Si se analiza la tabla de frecuencias correspondiente a esta variable (Tabla 42), se observa que no existe ningún caso en el que el número total de innovaciones sea igual a 0, por lo que se procede a

analizar más en detalle los casos en los que la empresa afirma haber generado o adoptado entre 1 y 5 innovaciones, llegando a la conclusión, de que en la mayoría de los casos, 4 de las 5 innovaciones se corresponden con innovaciones de poco impacto, y que pueden entenderse como consecuencia de la aplicación de distintas herramientas de calidad, y por lo tanto asimilables a lo que se denomina mejora continua. Además, se parte de la premisa de que toda empresa es capaz de innovar y de hecho innova, pero el hacerlo puntualmente no significa que se la pueda denominar innovadora, puesto que para ello es necesario que exista una cadencia o continuidad en la generación/adopción de innovaciones. Con todo ello, se genera una primera categoría que agrupa a las empresas que en el período de tres años han generado/adoptado entre 0 y 4 innovaciones, categoría 1, correspondiente a los no innovadores.

Para el resto, y teniendo en cuenta el comentario que se acaba de hacer, se establece el criterio de que una empresa es considerada innovadora (categoría 2) cuando tiene entre 5 y 10 innovaciones, que en realidad se corresponde con los casos de empresas que han desarrollado y/o adoptado entre 1 y 6 innovaciones en 3 años (restando las que generalmente se corresponden a la mejora continua), con un ratio máximo de 2 innovaciones al año. Y por último, las empresas con más de 10 innovaciones, se ubican en la categoría 3. De esta forma, se obtiene una distribución de los casos como se muestra en la Tabla 43.

CATINNO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No Innovador (0-4)	7	14,9	14,9	14,9
Innovador(5-10)	19	40,4	40,4	55,3
Muy innovador (>10)	21	44,7	44,7	100,0
Total	47	100,0	100,0	

Tabla 43: Categorías correspondientes a la variable INNO según el número total innovaciones

El modelo discriminante obtenido asume que:

- Las variables predictoras (independientes en este caso) no están altamente correlacionadas.

Para contrastar esta asunción, se aplica un análisis de correlación, prestando especial atención a las variables muy correlacionadas entre sí. Revisando los resultados obtenidos en el análisis de correlación y mostrados en la Tabla 38, se identifica un posible caso de multicolinealidad entre las variables GENINNO y ADOINNO (índice de correlación 0,747 y nivel de significancia 0,01). En este caso, se revisa el impacto de cada una de estas variables sobre los resultados de innovación (Tabla 40), y se opta por proseguir el análisis con la primera, que presenta más relaciones de correlación significativas con el resto de variables independientes que ADOINNO, y no considerar la segunda, evitando posibles futuros problemas.

- La media y la varianza de una variable predictoras no presentan correlación entre sí, que se contrasta a través de la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales (contraste M de Box). En este caso se acepta la hipótesis nula (nivel de significación $<0,01$), por lo que los grupos no poseen la misma variabilidad.

M de Box		363,608
F	Aprox.	1,712
	gl1	120
	gl2	4378,909
	Sig.	,000

Tabla 44: Prueba de Box sobre la igualdad de las matrices de covarianza.

- La correlación entre dos variables predictoras se mantiene constante en las diferentes categorías de la variable de agrupación.

Este hecho puede ser contrastado a través de los contrastes F univariantes de igualdad de medias entre los grupos para cada una de las 14 variables consideradas. Valores altos de F, para una determinada variable, asociados a niveles de significación bajos, implican un rechazo de la hipótesis de igualdad de medias entre grupos, por lo que son indicadores de diferencias significativas entre los grupos para esa variable. Los valores de F asociados a niveles de significación altos, por el contrario, son indicadores de no presencia de diferencias significativas entre grupos.

	Lambda de Wilks	F	gl1	gl2	Sig.
logGASTO	,880	3,006	2	44	,060
FACT	,913	2,092	2	44	,136
TAMÑ	,943	1,320	2	44	,277
IEDP	,974	,594	2	44	,556
ESP	,832	4,455	2	44	,017
PROF	,879	3,036	2	44	,058
DCEN	,936	1,516	2	44	,231
INTG	,864	3,457	2	44	,040
COMU	,947	1,230	2	44	,302
FORM	,973	,603	2	44	,552
GENINNO	,955	1,036	2	44	,363
ESTR	,822	4,762	2	44	,013
FINAN	,873	3,193	2	44	,051
EXTR	,972	,630	2	44	,537

Tabla 45: Contrastes univariantes de igualdad de medias entre los grupos. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,05 y 0,1 están sombreadas.

En la Tabla 45, pueden apreciarse que las variables logGASTO, ESP, PROF, INTG, ESTR y FINAN son las que menores niveles de significación tienen, por lo que para ellas, puede afirmarse que existen diferencias entre los grupos, y que, en principio, son ellas las que tienen mayor potencial de discriminación.

- Los valores de cada variable predictora o independiente presentan una distribución normal, hecho ya corroborado en el apartado 4.2.1.

Una vez se ha contrastado la idoneidad de las variables para el análisis, se procede con el mismo.

Tras la aplicación del procedimiento análisis discriminante, se estiman las dos funciones discriminantes que representan a los casos analizados. En la Tabla 46 se recogen los coeficientes que corresponden a las funciones discriminantes, y que en este caso concreto pueden ser definidas como:

$$F1 = 0,292 + 0,445\log\text{GASTO} + 0,003\text{FACT} + 0,002\text{TAMÑ} + \dots + 0,044\text{FINAN} - 0,214\text{EXTR}$$

$$F2 = -3,908 - 0,042\log\text{GASTO} - 0,003\text{FACT} - 0,002\text{TAMÑ} + \dots + 0,00\text{FINAN} + 0,080\text{EXTR}$$

	Función	
	1	2
logGASTO	,445	-,042
FACT	,003	-,003
TAMÑ	,002	-,002
IEDP	,090	,048
ESP	-,097	,437
PROF	,570	-,246
DCEN	-,217	,008
INTG	,259	,122
COMU	-,024	,136
FORM	-,085	-,177
GENINNO	,019	-,056
ESTR	,000	,171
FINAN	,044	,000
EXTR	-,214	,080
(Constante)	,292	-3,908

Tabla 46: Coeficientes de las funciones canónicas discriminantes.

Estas dos funciones han sido obtenidas de forma secuencial, siendo la primera de ellas la de mayor capacidad discriminante en la discriminación global. Tal y como puede verse en la Tabla 47, la primera función tiene una capacidad discriminante del 63,1%, mientras que el porcentaje de la

varianza que explica la segunda función, es cercano a un tercio de la misma, en concreto, 36,9%. Los coeficientes de correlación canónica corroboran este hecho, siendo su valor de 0,715 para la primera función y 0,616 para la segunda.

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	1,047	63,1	63,1	,715
2	,613	36,9	100,0	,616

Tabla 47: % de la varianza explicado por cada función discriminante y los coeficientes de correlación canónica.

Estos valores también sirven para ver la proporción de varianza explicada por cada función. Así, la primera función explica el 56,4% de la varianza ($0,751^2 \times 100$), es decir, la parte de la varianza debida a las diferencias entre los grupos, mientras que la segunda explica el 37,95% ($0,616^2 \times 100$) de la varianza restante (de la que la primera función no ha explicado), es decir, el 16,55% ($(100\% - 50,4\%) \times 33,75\%$). Por lo que si se suman las partes de la varianza explicadas por cada una de las funciones, se obtiene que se explica del orden del 72,95% ($56,4\% + 16,55\%$) de la varianza total de la variable dependiente.

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 a la 2	,303	44,795	28	,023
2	,620	17,922	13	,161

Tabla 48: Estadístico Lambda de Wilks

La Tabla 48 muestra los valores correspondientes al estadístico Lambda de Wilks para contrastar la significación de cada función discriminante. En este caso, se observa que es la primera función la que resulta significativa estadísticamente, al nivel 0,05, mientras que la segunda, pierde poder de significación. Aún así, se opta por mantener ambas funciones, ya que como se ha podido ver respecto al % de la varianza explicado por cada función, las dos funciones son necesarias para poder llegar a explicar un nivel de la varianza que resulte relevante.

Si se revisan los coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes (Tabla 49), puede apreciarse la contribución absoluta de una variable a la determinación de la puntuación discriminante, importancia que tiene cada variable a la hora de predecir el grupo de pertenencia de un caso concreto. En este caso, respecto a la primera función, la variable que más contribuye a diferenciar los tres grupos es EXTR, seguida de PROF, IEDP, FINAN e INTG. Respecto a la segunda función, la variable que más contribuye a la diferenciación entre los tres grupos es ESTR, seguida a bastante diferencia de FORM y ESP.

	Función	
	1	2
logGASTO	,260	-,025
FACT	,347	-,367
TAMÑ	,131	-,090
IEDP	,519	,275
ESP	-,097	,437
PROF	,574	-,248
DCEN	-,354	,013
INTG	,399	,188
COMU	-,065	,372
FORM	-,255	-,529
GENINNO	,106	-,318
ESTR	,002	,728
FINAN	,494	-,002
EXTR	-,742	,278

Tabla 49: Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas.

Para poder ver si las variables discriminantes se correlacionan con las funciones estimadas y cómo lo hacen, se obtiene la matriz de estructura, donde de forma ordenada (de mayor a menor índice de correlación) se muestran las variables que más correlación tienen con cada una de las funciones. En este caso se ve que las variables FINAN, PROF, logGASTO, INTG, FACT, DCEN, TAMÑ e IEDP, correlacionan con la primera función, y ESP, ESTR, COMU, FORM, GENINNO y EXTR con la segunda. Puede apreciarse cierta similitud entre los resultados de una y otra matriz (coeficientes estandarizados y estructura), aunque los valores correspondientes a cada variable en cada matriz sean diferentes.

	Función	
	1	2
FINAN	,364(*)	-,101
PROF	,362(*)	,035
logGASTO	,360(*)	,038
INTG	,330(*)	,265
FACT	,299(*)	-,047
DCEN	-,227(*)	-,155
TAMÑ	,191(*)	,189
IEDP	,160(*)	,012
ESP	,130	,549(*)
ESTR	,193	,538(*)
COMU	-,011	,302(*)
FORM	-,021	-,210(*)
GENINNO	,157	-,186(*)
EXTR	-,113	,158(*)

Tabla 50: Matriz de estructura

Hasta este momento, cada variable ha sido evaluada respecto a su influencia en una u otra función discriminante, pero a través del índice de potencia (Hair, Anderson, Tatham, & Black 1992), es posible interpretar simultáneamente las dos funciones. El índice de potencia combina la contribución de cada variable a cada una de las funciones discriminantes (coeficientes de estructura) con la importancia de las funciones en la solución final (a través del % de la varianza explicado con cada una de las funciones). Por lo que el índice de potencia para la variable FACT es:

$$0,631 \times (0,330)^2 + 0,369 \times (0,265)^2 = 0,0624$$

y si se calcula para todas las variables, se obtiene la siguiente tabla (Tabla 51). El índice de potencia debe entenderse como una medida relativa a la importancia de cada variable en las dos funciones discriminantes obtenidas. Cuanto mayor es el índice de potencia, mayor será la contribución de las variables en la discriminación entre dos grupos. En este caso tenemos, que las variables ESTR (Grado de definición e importancia de la estrategia de la organización en materia de I+D), ESP (nivel de especialización de la plantilla) e INTG (Nivel de integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades a través de diferentes mecanismos) destacan sobre el resto por su poder discriminante.

	Índice de potencia
FINAN	0,087
PROF	0,083
logGASTO	0,082
INTG	0,095
FACT	0,057
DCEN	0,041
TAMÑ	0,036
IEDP	0,016
ESP	0,122
ESTR	0,130
COMU	0,034
FORM	0,017
GENINNO	0,028
EXTR	0,017

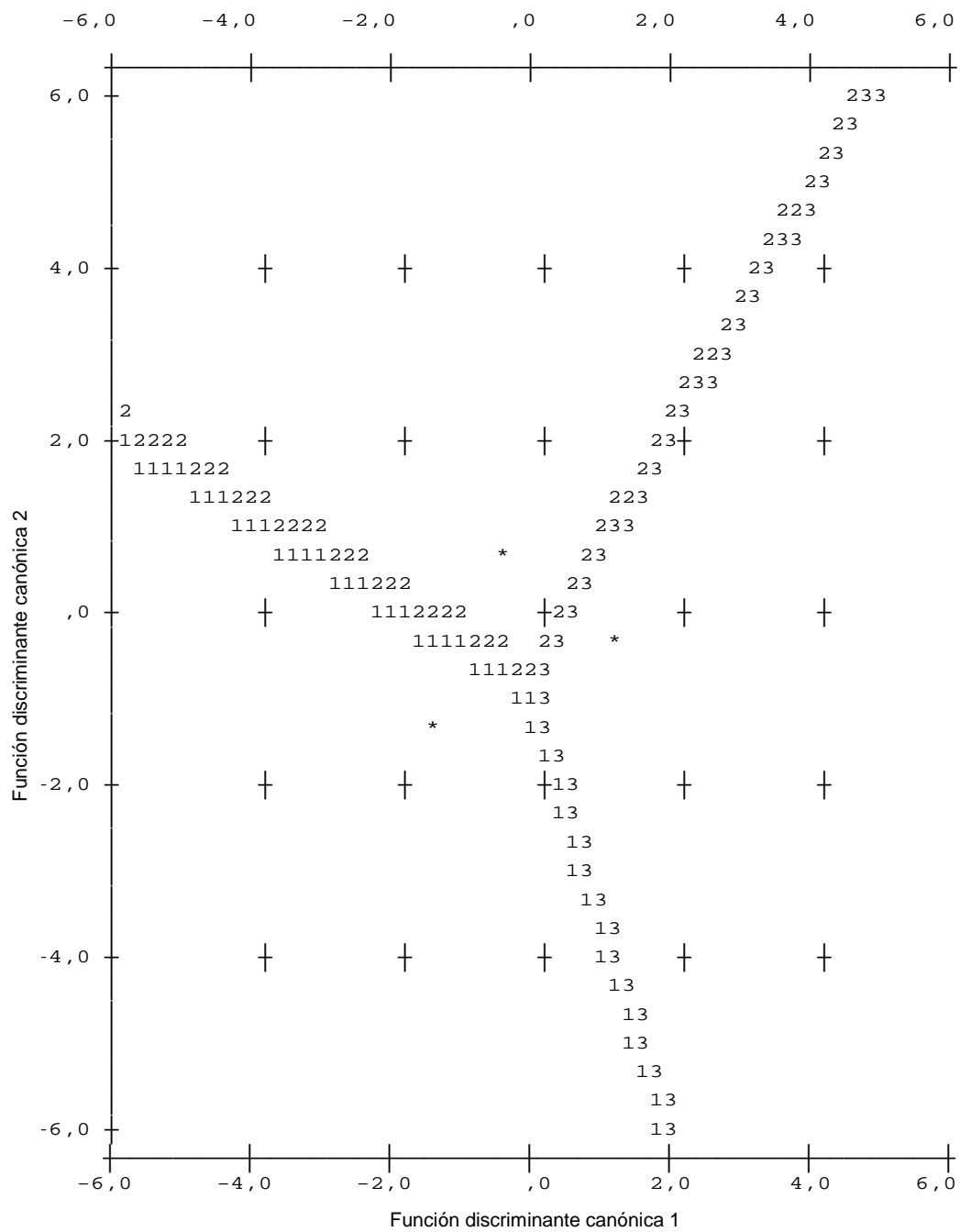
Tabla 51: Índice de Potencia para las variables respecto a las funciones discriminantes.

Finalmente, y como conclusión al trabajo de estimación del modelo, la Tabla 52, muestra las coordenadas correspondientes a los centroides de cada uno de los grupos o categorías en los que se ha dividido la muestra. A simple vista se observa que la función 1 posee mayor poder discriminante, puesto que las distancias entre los centroides son mayores que las distancias calculadas en la segunda función, hecho que ya ha sido contrastado en diversas ocasiones a lo largo del análisis.

Categoría innovador según nº total innovaciones	Función	
	1	2
No Innovador (0-4)	-1,616	-1,323
Innovador(5-10)	-,542	,821
Muy innovador (>10)	1,029	-,301

Tabla 52: Funciones en los centroides de los grupos

La representación de los centroides en un mapa territorial permite apreciar el poder discriminante de cada función gráficamente, al tiempo que se pueden ver las posiciones de los centroides y los límites naturales de cada uno de los grupos o categorías. El mapa territorial correspondiente a las funciones discriminantes canónicas estimadas se muestra en la Figura 48.



Símbolo	Grupo	Etiqueta
1	1	No Innovador (0-4)
2	2	Innovador(5-10)
3	3	Muy innovador (>10)
*		Indica un centroide de grupo

Figura 48: Mapa territorial y posición de los centroides. (Supuesto 1: misma probabilidad para cada grupo).

De la misma forma, pueden representarse cada uno de los casos analizados respecto a las dos funciones canónicas discriminantes estimadas, viendo su disposición en el espacio y respecto a los centroides representativos de las categorías a las que pertenecen.

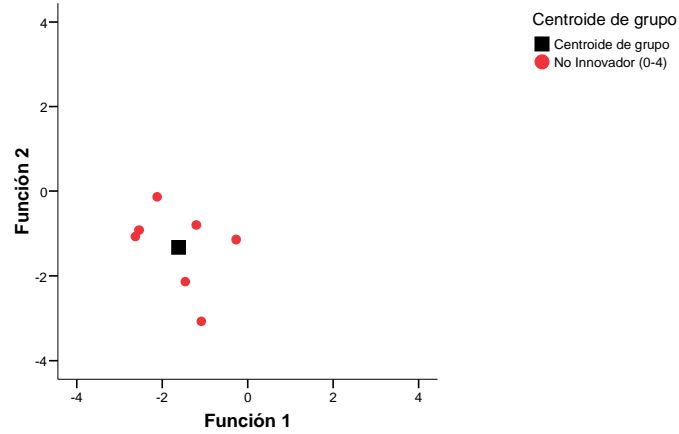


Figura 49: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 1 “No innovador”.

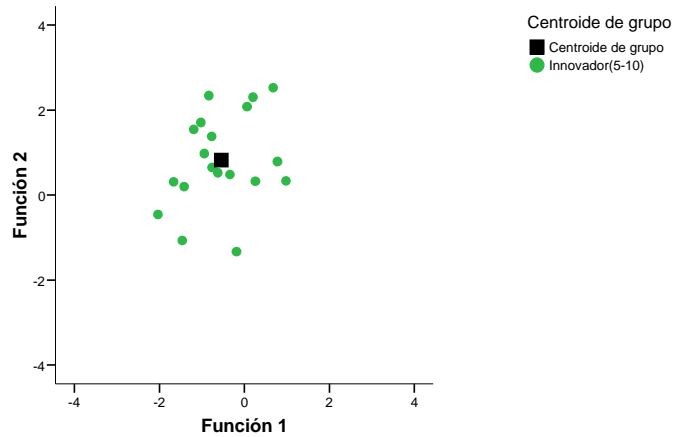


Figura 50: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 2 “Innovador”.

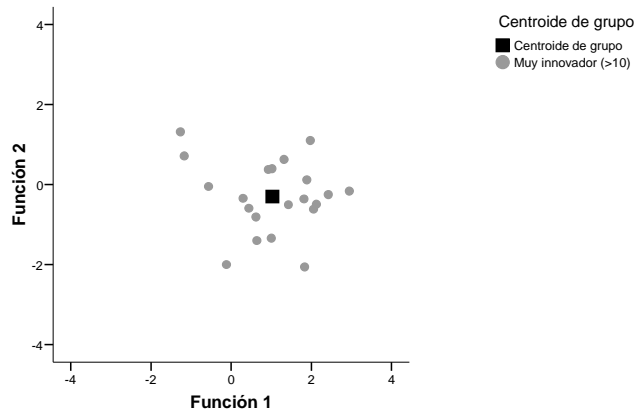


Figura 51: Distribución de los casos correspondientes a la categoría 3 “Muy innovador”.

En la Figura 52, pueden verse los 47 casos analizados en una nube de puntos, identificando por colores el grupo de pertenencia en el que se han clasificado en función de la variable INNO, y su distribución en torno a los centroides de cada grupo. Tal y como puede apreciarse, a pesar de que las delimitaciones entre grupos son bastante claras, y de hecho, los centroides se sitúan a una distancia considerable el uno del otro, siempre se da algún caso de solapamiento entre los grupos.

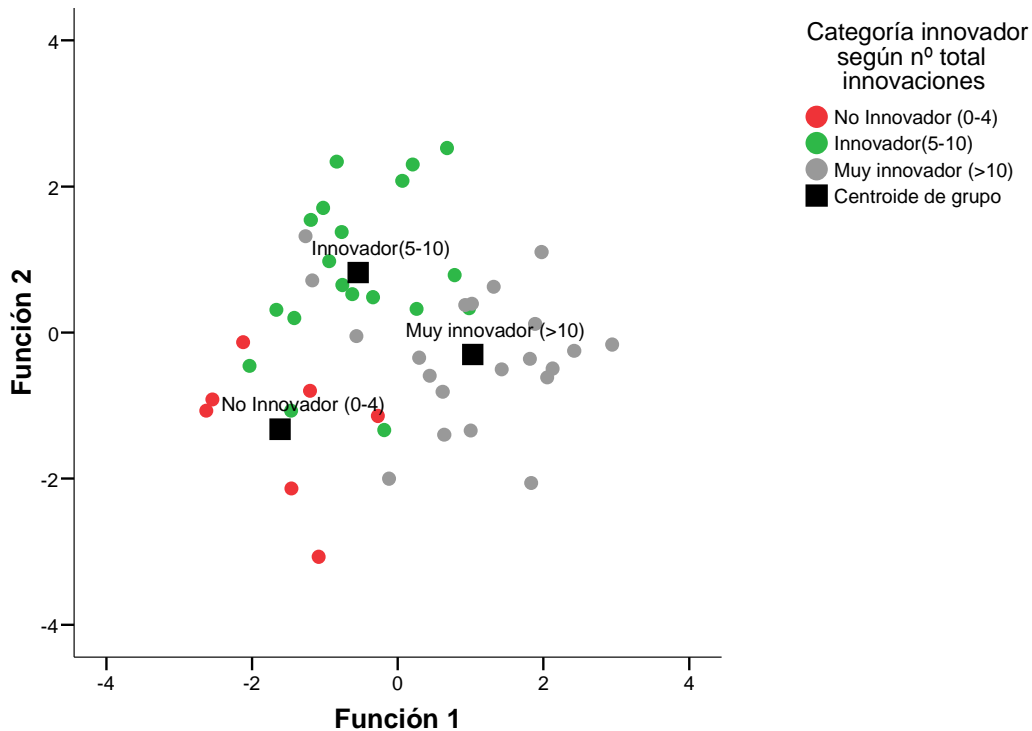


Figura 52: Representación gráfica de la distribución de todos los casos analizados, respecto a las funciones canónicas discriminantes estimadas y los centroides de cada grupo.

A partir de aquí se va a valorar la capacidad predictiva del modelo. En primer lugar, se hace la valoración bajo la premisa de que los tres grupos de clasificación son iguales en tamaño (que es como se ha realizado todo el análisis), y a continuación, se va a valorar el efecto de predecir la correspondencia a uno u otro grupo en función del tamaño de las asignaciones a uno u otro grupo iniciales. Para ello se utiliza la matriz de confusión.

En el caso de idénticos tamaños de grupo, la matriz de confusión (Tabla 53) da como resultado una probabilidad del 80,9% de que un caso se clasifique correctamente (38 de los 47 casos analizados han sido clasificados correctamente), un porcentaje muy elevado en comparación con un porcentaje del 33% que le correspondería a una clasificación al azar. En concreto, los casos correspondientes a empresas del grupo No Innovadores, se clasifican correctamente en un 100% de los casos, mientras que los que se clasifican como Innovadores, poseen un nivel de acierto del 73,7%, y los Muy Innovadores un 81,0%.

Puesto que la estimación del modelo se ha realizado en base a los casos conocidos, la probabilidad de clasificar un nuevo caso, se estima de una forma un tanto optimista, por lo que para evitar esta crítica, suele utilizarse una validación cruzada, de forma que cada caso se clasifica mediante las funciones derivadas a partir del resto de los casos. De esta forma, la probabilidad de clasificar correctamente un caso desciende hasta un 57,4%, un porcentaje que sigue siendo elevado en comparación al 33% de probabilidad que se obtiene realizándolo al azar. En este caso se producen más confusiones entre grupos, siendo el correspondiente a los Muy Innovadores el que presenta un porcentaje de acierto mayor, 71,4%.

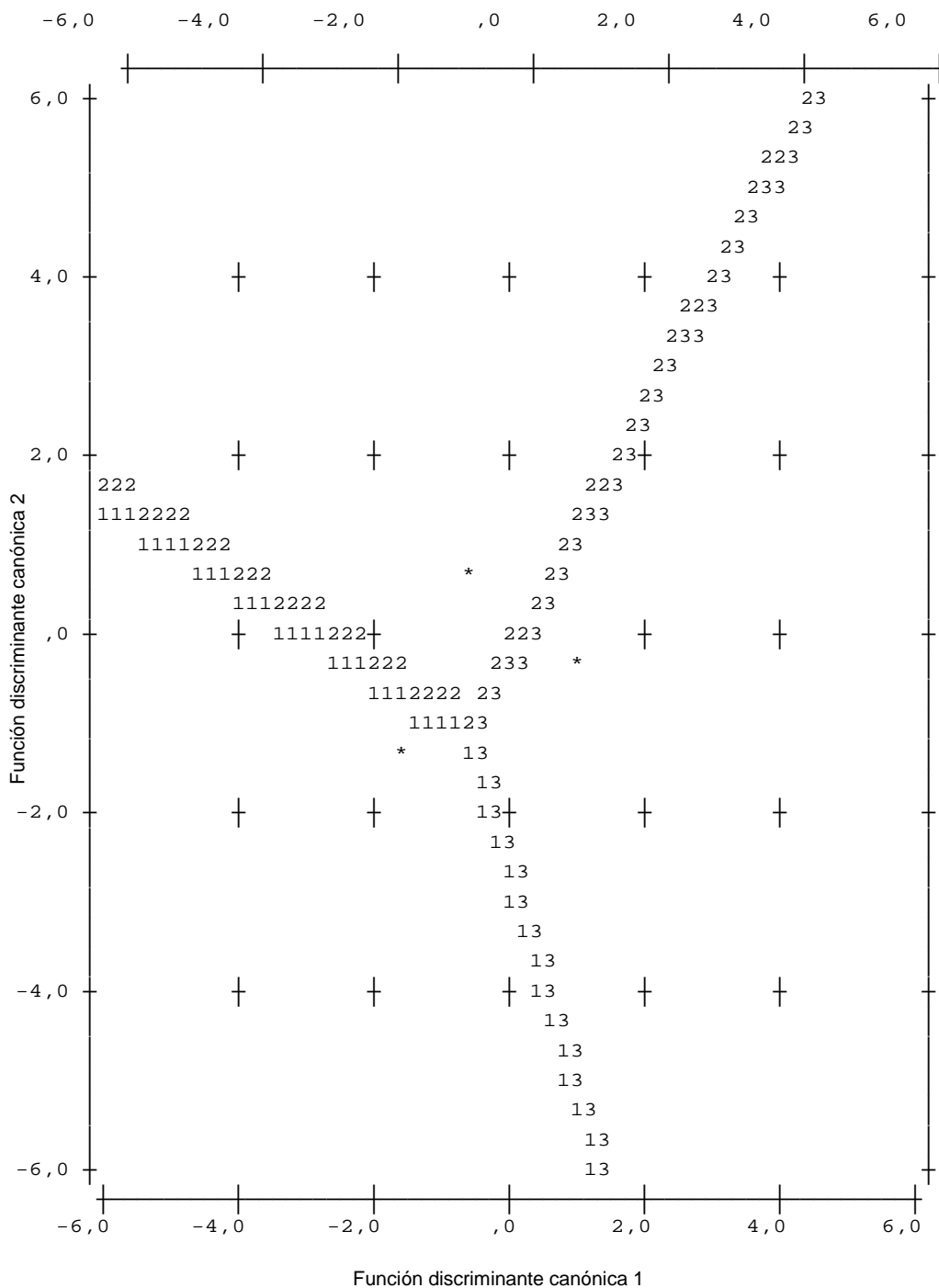
	Categoría innovador según nº total innovaciones	Grupo de pertenencia pronosticado			Total	
		No Innovador (0-4)	Innovador (5-10)	Muy innovador (>10)		
Original	Recuento	No Innovador (0-4)	7	0	0	7
		Innovador(5-10)	3	14	2	19
		Muy innovador (>10)	1	3	17	21
	%	No Innovador (0-4)	100,0	,0	,0	100,0
		Innovador(5-10)	15,8	73,7	10,5	100,0
		Muy innovador (>10)	4,8	14,3	81,0	100,0
Validación cruzada	Recuento	No Innovador (0-4)	2	3	2	7
		Innovador(5-10)	5	10	4	19
		Muy innovador (>10)	1	5	15	21
	%	No Innovador (0-4)	28,6	42,9	28,6	100,0
		Innovador(5-10)	26,3	52,6	21,1	100,0
		Muy innovador (>10)	4,8	23,8	71,4	100,0

* Clasificados correctamente el **80,9%** de los casos agrupados originales.

** Clasificados correctamente el **57,4%** de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Tabla 53: Matriz de confusión (Supuesto 1: misma probabilidad para cada grupo).

A continuación se procede a calcular las probabilidades de llevar a cabo una clasificación correcta utilizando probabilidades de pertenencia a cada categoría proporcionales al tamaño de cada grupo, puesto que los grupos disponibles no poseen tamaño homogéneo (están compuestos por 7, 19 y 21 casos respectivamente). En este caso, las funciones discriminantes obtenidas son las mismas, pero existen diferencias tanto en la matriz de confusión como en los gráficos de dispersión. Se muestran éstos en primer lugar.



Símbolo	Grupo	Etiqueta
1	1	No Innovador (0-4)
2	2	Innovador(5-10)
3	3	Muy innovador (>10)
*		Indica un centroide de grupo

Figura 53: Mapa territorial y posición de los centroides (Supuesto 2: probabilidades proporcionales a los tamaños de grupo).

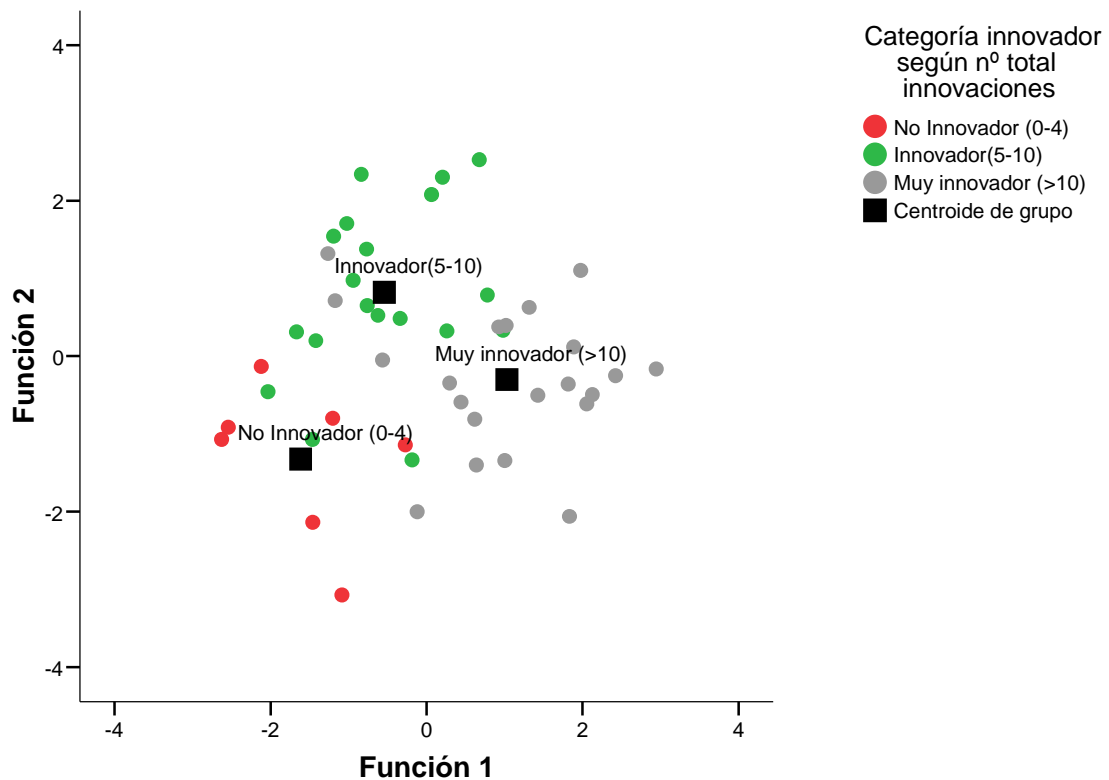


Figura 54: Representación gráfica de la distribución de todos los casos analizados, respecto a las funciones canónicas discriminantes estimadas y los centroides de cada grupo.

Las diferencias que existen entre una y otra clasificación no son muy significativas a simple vista, pero como se puede observar en la matriz de confusión, las probabilidades de clasificar correctamente un caso en uno u otro grupo han cambiado, aunque no de forma importante.

Categoría	Previas	Casos utilizados en el análisis	
		Ponderados	No ponderados
No Innovador (0-4)	,149	7	7,000
Innovador(5-10)	,404	19	19,000
Muy innovador (>10)	,447	21	21,000
Total	1,000	47	47,000

Tabla 54: Probabilidades previas para los grupos

En este caso, y como los grupos no son iguales en tamaño, la probabilidad de pertenencia a uno o a otro no es un 33% (como ocurría cuando se consideraba que los tres grupos eran uniformes en tamaño), sino que se reparte en un 14,9% para los No Innovadores, un 40,4% para los Innovadores, y un 44,7% para los Muy Innovadores (Tabla 54).

		Categoría	Grupo de pertenencia pronosticado			Total
			No Innovador (0-4)	Innovador (5-10)	Muy innovador (>10)	
Original	Recuento	No Innovador (0-4)	5	1	1	7
		Innovador(5-10)	2	13	4	19
		Muy innovador (>10)	0	3	18	21
	%	No Innovador (0-4)	71,4	14,3	14,3	100,0
		Innovador(5-10)	10,5	68,4	21,1	100,0
		Muy innovador (>10)	,0	14,3	85,7	100,0
Validación cruzada	Recuento	No Innovador (0-4)	2	3	2	7
		Innovador(5-10)	4	10	5	19
		Muy innovador (>10)	1	5	15	21
	%	No Innovador (0-4)	28,6	42,9	28,6	100,0
		Innovador(5-10)	21,1	52,6	26,3	100,0
		Muy innovador (>10)	4,8	23,8	71,4	100,0

* Clasificados correctamente el **76,6%** de los casos agrupados originales.

** Clasificados correctamente el **57,4%** de los casos agrupados validados mediante validación cruzada.

Tabla 55: Matriz de confusión (Supuesto 2: probabilidades proporcionales a los tamaños de grupo).

En base a la matriz de confusión (Tabla 55), la probabilidad de predecir correctamente la pertenencia a uno u otro grupo ha variado un poco, bajando a un 76,6%, mientras que si se aplica la validación cruzada, este porcentaje baja hasta el mismo nivel que se obtenía en el primer supuesto (todos los grupos de igual tamaño), un 57,4%. Tanto en un caso como en otro, el grupo que mayor probabilidad de acierto tiene es el correspondiente a las empresas Muy Innovadoras. Para los otros dos grupos, las probabilidades obtenidas a través de la validación cruzada varían sustancialmente, resultando que la probabilidad de pertenecer al grupo No Innovadoras se diluye en los otros dos grupos, quedando sólo un 28,6% de probabilidad de pertenencia a este grupo.

Comparando los resultados obtenidos con las probabilidades a priori, tanto en uno como en otro supuesto, no hay duda de que la predicción que aporta el modelo estimado es mejor que la que se puede obtener en el caso de clasificar las empresas al azar. En este caso, y puesto que los porcentajes de acierto en la validación cruzada son los mismos, se opta por determinar el modelo estimado a través del primer supuesto como óptimo.

4.7.2. Estimación del modelo a través de la regresión lineal

En este apartado, y con el objeto de identificar la técnica estadística que mejor resultado puede dar a la hora de estimar un modelo para predecir la clasificación de las empresas en función de su predisposición a innovar, se procede a emplear la regresión lineal múltiple como alternativa al análisis discriminante ya utilizado en el apartado 4.7.1.

La regresión es uno de los métodos econométricos más empleados en el análisis de la innovación (Becheikh, Landry, & Amara 2006), y ejemplo de ello son los estudios de Bach (1989), Gupta & Wilemon (1990), Lansisalmi & Kivimaki (1999), Rogers (2004) y Wang et al. (2008).

En este caso, a fin de poder utilizar este procedimiento estadístico, la variable dependiente a utilizar no es CATInno, sino la variable cuantitativa y continua logINNO. A partir del resultado obtenido, se podrá establecer el grupo de pertenencia de una empresa.

La regresión lineal múltiple tiene como objetivo analizar un modelo que pretende explicar el comportamiento de una variable Y utilizando información proporcionada por los valores tomados por un conjunto de variables explicativas, X_k . El modelo lineal viene dado de la forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + u$$

Y se formula bajo las siguientes hipótesis:

- Las variables independientes son deterministas (no aleatorias).
- Los coeficientes β_i son los coeficientes estimados del modelo.
- La variable u (término de error) es una variable aleatoria con esperanza nula y matriz de covarianzas constante y diagonal. Se testean la hipótesis de homocedasticidad y autocorrelación.
- La variable Y es aleatoria, por depender de la variable u .
- Las variables X_1, X_2, \dots, X_k son linealmente independientes. Se contrasta la existencia de multicolinealidad.

Algunos de estos supuestos se repiten respecto a los establecidos para el análisis discriminante, por lo que se plantean las mismas variables seleccionadas en el apartado 4.6. y empleadas en el apartado 4.7.1., para proceder a la estimación del modelo. En base a las premisas del análisis discriminante, las variables introducidas en el modelo, presentan distribuciones normales, son linealmente independientes y no deterministas. La homocedasticidad y autocorrelación se testean con los resultados obtenidos tras la aplicación del procedimiento estadístico.

La regresión lineal permite utilizar distintos métodos para la inclusión y consideración de variables en el modelo. En este caso se han testeado varios de ellos (introducción en bloque, paso a paso, borrar, ...) y se ha optado por elegir el método de eliminación hacia atrás, por ser el que mejores resultados ofrece en cuanto a la bondad y ajuste del modelo estimado. En este apartado se

muestran los resultados finales, pero en el anexo III, puede verse el desarrollo completo correspondiente a este método.

Tras la aplicación del método seleccionado, se obtiene que son cinco las variables independientes que conforman el modelo; EXTR, FINAN, logGASTO, FACT y PROF. En la Tabla 56 se pueden ver los índices de correlación entre las variables, de forma que no se observa ningún valor muy alto como para poder sospechar de posible multicolinealidad. De todas formas, al observar los índices de condición (< 30 en todos los casos) y los factores de inflación de la varianza (FIV) bajos (Tabla 57), se confirma el hecho de la inexistencia de multicolinealidad.

	EXTR	FINAN	logGASTO	FACT	PROF
EXTR	1	,085	,204	-,144	-,335
FINAN		1	-,070	-,133	,054
logGASTO			1	,105	-,387
FACT				1	-,135
PROF					1

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 56: Índices de correlación para las variables que constituyen el modelo final.

Dim.	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de la varianza					
			Constante	logGASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	INTG
1	4,202	1,000	,00	,00	,01	,00	,02	,00
2	1,012	2,038	,00	,81	,00	,00	,00	,00
3	,518	2,849	,00	,00	,01	,01	,92	,00
4	,186	4,759	,02	,02	,98	,03	,00	,02
5	,053	8,875	,11	,16	,00	,95	,01	,21
6	,030	11,891	,87	,00	,00	,01	,04	,76
Estadísticos de colinealidad			Tolerancia	,836	,926	,760	,971	,836
			FIV	1,196	1,079	1,315	1,030	1,196

Tabla 57: Diagnóstico de colinealidad

De acuerdo a los coeficientes *B* de la Tabla 58, el modelo estimado puede escribirse como:

$$\log INNO = 0,764 + 0,256 \log GASTO + 0,001 FACT + 0,096 PROF + 0,011 FINAN - 0,029 EXTR + u_t$$

Las variables que componen el modelo poseen niveles de significación entre 0,01 y 0,10, siendo las variables PROF y EXTR las que resultan menos significativas, a un nivel de 0,10. En la tabla correspondiente al anova, Tabla 59, se observa un nivel de significación del contraste de la F menor a 0,05, por lo que se puede confirmar la existencia de una alta significatividad conjunta de los coeficientes del modelo.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Intervalo de confianza para B al 95%			Correlaciones		
	B	Error típ.	Beta	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior	Orden cero	Parcial	Semi Parcial
Constante	,764	,228		3,349	,002	,303	1,225			
logGASTO	,256	,089	,354	2,868	,007	,076	,436	,447	,409	,323
FACT	,001	,000	,319	2,727	,009	,000	,002	,316	,392	,307
PROF	,096	,054	,229	1,771	,084	-,013	,205	,309	,267	,200
FINAN	,011	,004	,304	2,660	,011	,003	,020	,368	,384	,300
EXTR	-,029	,016	-,230	-1,868	,069	-,061	,002	-,161	-,280	-,211

Tabla 58: Coeficientes del modelo de regresión estimado.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	4,263	5	,853	7,535	,000
Residual	4,640	41	,113		
Total	8,903	46			

Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF

Tabla 59: Análisis de la varianza (Anova) para los parámetros estimados.

Finalmente, se observan los estadísticos correspondientes al ajuste del modelo en la tabla resumen del mismo (Tabla 60). El ajuste del modelo se aprecia en el coeficiente de determinación corregido (R^2 corregida), que en este caso muestra un valor de 0,415, que indica que el modelo es capaz de estimar correctamente el 41,5% de los casos, y que se considera relativamente bueno. Además, el valor de 1,724 del estadístico de Durbin-Watson certifica la no existencia de autocorrelación de los residuos.

R	R^2	R^2 corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				Sig. (cambio F)	Durbin-Watson
				Cambio en R^2	Cambio en F	gl1	gl2		
,692	,479	,415	,33640	-,026	2,122	1	40	,153	1,724

Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF

Tabla 60: Resumen del modelo.

Por último, para dar por bueno el modelo estimado, conviene contrastar la linealidad del modelo y la homocedasticidad. Para ello se representan gráficamente los residuos tipificados frente a los valores pronosticados tipificados, y se observa la aleatoriedad de los puntos del gráfico de dispersión, por lo que estas dos últimas hipótesis quedan confirmadas.

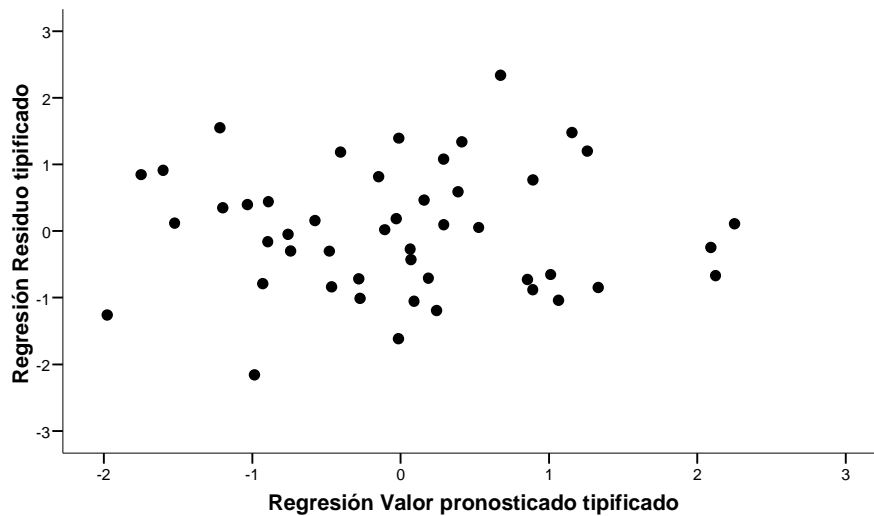


Gráfico 6: Representación de los residuos tipificados frente a los valores pronosticados tipificados.

Tras haber analizado los dos modelos estimados, tanto el obtenido a través del análisis discriminante (apartado 7.4.1) y el obtenido a través de la regresión múltiple (apartado 7.4.2), se determina que el primero muestra una mayor fiabilidad en cuanto al poder de predicción que ofrece. Por medio del modelo discriminante se obtiene una probabilidad de clasificación correcta del 80,9% de los casos, frente a un 41,5% de probabilidad de estimación correcta en el caso del modelo estimado a través de la regresión múltiple.

4.8. IDENTIFICAR LAS VARIABLES CRÍTICAS SOBRE LAS QUE SE DEBE INFLUIR PARA QUE UNA EMPRESA EVOLUCIONE DE UNA CATEGORÍA INNOVADORA A OTRA CATEGORÍA SUPERIOR

Partiendo de las variables utilizadas en el apartado 4.7 para estimar el modelo predictivo, que fueron determinadas en cumplimiento del objetivo específico 1.3. y recogidas en el apartado 4.6, a continuación se van a analizar a detalle los tres niveles utilizados en la clasificación de las empresas de acuerdo a su resultado de innovación. Este análisis pretende identificar las variables más influyentes en cada uno de los niveles, y las que diferencian significativamente un nivel de otro, de forma que se puedan establecer las variables a considerar por una empresa que desee evolucionar de un nivel a otro superior.

Para llevar a cabo este trabajo, se va a fragmentar la muestra de empresas de acuerdo a la clasificación establecida por la variable CATInno, de forma que se puedan calcular los índices de correlación entre variables para cada uno de los niveles de la variable clasificadora, por un lado, y se puedan hacer comparaciones entre los distintos niveles, identificando las variables que difieren significativamente entre uno y otro nivel. Un procedimiento similar fue empleado por Souitaris (2002)

en el análisis de las trayectorias tecnológicas seguidas por un conjunto de empresas griegas y los resultados de innovación obtenidos por las mismas.

Para seleccionar aquellas variables que resultan más significativas, el procedimiento estadístico más apropiado es el análisis de regresión, pero el pequeño tamaño de muestra correspondiente a cada una de las tres categorías de empresas (7, 19 y 21 casos respectivamente), hacen que sea más apropiado hacer uso del procedimiento correlación de Pearson para este análisis (Souitaris 2000). Para poder llevar a cabo la comparación entre niveles de dos en dos, se utilizará el estadístico t-student, y el análisis de la varianza, o anova, para comparar los tres niveles entre sí.

4.8.1. Identificación de las variables más influyentes en cada uno de los niveles

Con objeto de identificar las variables que resultan ser más significativas en cuanto a su efecto sobre los resultados de innovación, se procede a calcular los índices de correlación de Pearson en cada uno de los tres niveles de la variable CATInno; No innovador, Innovador y Muy Innovador. Notar que para la aplicación del análisis de correlación se utilizan las variables sin su transformada.

- *Categoría innovadora 1: No Innovador*

	IFAC	GNOV	INNO	INNOPROD	INNOPROC
GASTO	,282	-,313	,479	-,030	,543
FACT	-,003	,220	,375	-,373	,479
TAMÑ	,253	,208	,206	,527	-,361
IEDP	-,415	-,472	,771**	-,272	,808**
PROF	,866**	,499	,139	,403	-,227
DCEN	,231	,605	-,382	,211	-,611
INTG	,798**	,556	,248	,194	,000
COMU	,076	-,134	,179	,876**	-,660
FORM	,385	,512	,023	-,197	,155
AID1	,236	-,149	,596	,674*	-,180
AID2	,510	,454	,000	,475	-,471
GENINNO	,257	,486	,074	,404	-,454
ADOINNO	,447	,800**	-,325	,200	-,577
ESTR	-,553	-,202	,215	-,702*	,708*
FINAN	-,313	,584	-,513	-,516	-,119
EXTR	,490	,007	,461	,648	-,177

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral).

Tabla 61: Correlación de Pearson para la categoría de empresas No Innovadores (CATInno=1). Variables Independientes y dependientes.

En el análisis de correlación, se han analizado las correlaciones lineales existentes entre las variables independientes y las dependientes. Las relaciones de correlación entre las variables

independientes y los resultados, son indicadoras de la existencia de relaciones lineales entre estas variables. En la siguiente tabla se identifican las variables independientes que muestran índices de correlación significativos respecto a una o varias variables dependientes.

Criterio de selección	Variables seleccionadas
Variables independientes que correlacionan al nivel 0,10 o superior con al menos una variable dependiente	PROF, INTG, COMU, AID1, ADOINNO
Variables independientes que correlacionan al nivel 0,10 o superior con más de una variable dependiente	IEDP, ESTR

Tabla 62: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=1.

- *Categoría innovadora 2: Innovador*

Para el segundo nivel de la variable CATInno se procede de la misma forma. Se muestran, la tabla con los índices de correlación (Tabla 63) y la tabla resumen (Tabla 64).

	IFAC	GNOV	INNO	INNOPROD	INNOPROC
GASTO	-,421*	,326	,335	,304	-,125
FACT	,392*	,345	,062	,194	,031
TAMÑ	-,096	,017	-,015	,411*	-,419*
IEDP	,209	-,307	-,011	,408*	-,184
ESP	,047	,227	,185	,296	-,289
PROF	-,308	,211	,249	,296	-,104
DCEN	,347	,026	-,091	-,219	-,048
INTG	,214	-,270	-,531**	-,252	-,399*
COMU	,073	-,037	,051	-,129	,220
FORM	,137	-,207	-,069	-,072	-,292
AID1	,109	,294	,000	,036	-,320
AID2	-,216	-,262	-,188	,162	-,220
GENINNO	-,021	,556**	-,164	-,145	-,201
ADOINNO	-,077	,532**	,177	-,016	,159
ESTR	-,105	,568*	,082	-,131	-,059
FINAN	,037	-,194	,125	-,395*	,132
EXTR	,062	-,176	-,278	,157	-,242

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral).

Tabla 63: Correlación de Pearson para la categoría de empresas Innovadores (CATInno=2). Variables Independientes y dependientes.

Criterio de selección	Variables seleccionadas
Variables independientes que correlacionan al nivel 0,10 o superior con al menos una variable dependiente	GASTO, FACT, IEDP, GENINNO, ADOINNO, ESTR, FINAN
Variables independientes que correlacionan al nivel 0,10 o superior con más de una variable dependiente	TAMÑ, INTG

Tabla 64: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=2.

- *Categoría innovadora 3: Muy Innovador*

Y finalmente se repite el procedimiento para el tercer nivel o grupo de empresas.

	IFAC	GNOV	INNO	INNOPROD	INNOPROC
GASTO	-,059	,314	,332	,212	,059
FACT	,002	,435**	,055	-,007	-,238
TAMÑ	,281	-,009	-,230	-,260	,158
IEDP	,210	,593***	-,105	-,028	-,167
ESP	,394	,106	-,212	-,095	-,088
PROF	,262	-,228	-,147	,079	-,356
DCEN	,019	,149	,338	,258	-,004
INTG	,022	,298	,173	,109	-,207
COMU	-,112	,161	,142	,057	,151
FORM	,314	,209	-,015	-,021	-,157
AID1	-,080	,289	,318	,303	-,254
AID2	,368	,058	-,402*	-,334	-,047
GENINNO	,197	,621***	,105	-,019	-,115
ADOINNO	,123	,713***	,029	-,080	-,068
ESTR	,513**	,188	-,234	-,210	-,224
FINAN	-,208	-,368	,305	,262	-,179
EXTR	,412*	,377*	-,347	-,298	-,029

*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,10 (bilateral).

Tabla 65: Correlación de Pearson para la categoría de empresas Muy Innovadores (CATInno=3).

Variables Independientes y dependientes.

Criterio de selección	Variables seleccionadas
VARIABLES INDEPENDIENTES QUE CORRELACIONAN AL NIVEL 0,10 O SUPERIOR CON AL MENOS UNA VARIABLE DEPENDIENTE	FACT, IEDP, AID2, GENINNO, ADOINNO, ESTR
VARIABLES INDEPENDIENTES QUE CORRELACIONAN AL NIVEL 0,10 O SUPERIOR CON MÁS DE UNA VARIABLE DEPENDIENTE	EXTR

Tabla 66: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación para CATInno=3.

El resumen de los resultados obtenidos se puede ver en la Tabla 67.

Criterio de selección	No Innovadores (CATInno=1)	Innovadores (CATInno=2)	Muy Innovadores (CATInno=3)
VARIABLES INDEPENDIENTES QUE CORRELACIONAN AL NIVEL 0,10 O SUPERIOR CON AL MENOS UNA VARIABLE DEPENDIENTE	PROF, INTG, COMU, AID1, ADOINNO	GASTO, FACT, IEDP, GENINNO, ADOINNO, ESTR, FINAN	FACT, IEDP, AID2, GENINNO, ADOINNO, ESTR
VARIABLES INDEPENDIENTES QUE CORRELACIONAN AL NIVEL 0,10 O SUPERIOR CON MÁS DE UNA VARIABLE DEPENDIENTE	IEDP, ESTR	TAMÑ, INTG	EXTR
Selección final	PROF, INTG, COMU, AID1, ADOINNO, IEDP, ESTR	GASTO, FACT, IEDP, GENINNO, ADOINNO, ESTR, FINAN, TAMÑ, INTG	FACT, IEDP, AID2, GENINNO, ADOINNO, ESTR, EXTR

Tabla 67: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación.

Tal y como puede verse, aspectos relativos a la cantidad de recursos destinados a la actividad de I+D, y lo que ello puede suponer en cuanto al incremento de tamaño de la empresa, resultan relevantes a la hora de incrementar los resultados de innovación. La estrategia de innovación, el impacto de las relaciones con el exterior, y los procesos de innovación propiamente dichos, poseen gran influencia en los resultados, por lo que son aspectos a tener muy en cuenta.

4.8.2. Identificación de las variables que provocan diferencias significativas inter niveles

A continuación se procede a la comparación de medias inter niveles, con el objetivo de identificar cuáles son las variables que diferencian un nivel de otro. La comparación se va a realizar entre el grupo de las empresas correspondientes a las No Innovadoras con las Innovadoras, las Innovadoras

con las Muy Innovadoras, las No innovadoras con las Muy Innovadoras, y finalmente una comparación entre los tres niveles.

Para las comparaciones a dos niveles se utiliza el estadístico t-student, mientras que para la comparación a tres niveles se emplea el análisis de la varianza o anova.

- *Categoría innovadora 1, "NO innovador" vs. Categoría innovadora 2, "Innovador"*

Se comienza con la comparación de medias entre los dos primeros niveles establecidos por la variable CATInno, No Innovadores vs. Innovadores. Tras la aplicación del procedimiento estadístico para comparar dos muestras independientes a través del estadístico t-student, se obtiene el resultado mostrado en la Tabla 68. Como puede apreciarse, las variables que mayores diferencias muestran entre estos dos niveles son ESP, ESTR y logINNO, al nivel 0,05 e INTG al nivel 0,10.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilaterl)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Superior	Inferior
logGASTO	2,043	,166	-,861	24	,398	-0,27	0,32	-0,93	0,38
FACT	,158	,694	-,628	24	,536	-27,29	43,47	-117,00	62,43
TAMÑ	10,751	,003	-1,367	24	,184	-34,22	25,04	-85,90	17,45
IEDP	,080	,779	-,535	24	,597	-1,15	2,15	-5,58	3,28
ESP	22,111	,000	-3,426	24	,002	-1,32	0,38	-2,11	-0,52
PROF	,203	,656	-,985	24	,335	-0,47	0,47	-1,44	0,51
DCEN	7,730	,010	1,390	24	,177	0,94	0,68	-0,46	2,34
INTG	5,873	,023	-1,901	24	,069	-1,42	0,75	-2,96	0,12
COMU	0,004	,950	-1,552	24	,134	-1,74	1,12	-4,05	0,57
FORM	,739	,399	1,142	24	,265	1,41	1,24	-1,14	3,97
AID1	1,482	,235	-,789	24	,438	-0,50	0,63	-1,80	0,80
AID2	,234	,633	-,340	24	,737	-0,11	0,31	-0,75	0,53
GENINNO	,274	,605	,517	24	,610	1,31	2,53	-3,92	6,54
ADOINNO	1,810	,191	,720	24	,478	1,71	2,38	-3,20	6,63
ESTR	,894	,354	-3,046	24	,006	-5,80	1,91	-9,74	-1,87
FINAN	,005	,946	-,493	24	,627	-1,94	3,93	-10,06	6,18
EXTR	,152	,700	-,458	24	,651	-0,75	1,64	-4,14	2,64
logIFAC	,418	,524	-1,063	23	,299	-0,18	0,17	-0,55	0,18
GNOV	,686	,416	-,864	24	,396	-0,60	0,70	-2,04	0,84
logINNO	14,311	,001	-5,925	24	,000	-0,44	0,07	-0,59	-0,29
logPROD	,291	,597	-,391	17	,700	-0,06	0,16	-0,41	0,28
logPROC	1,425	,250	,386	16	,705	0,09	0,22	-0,38	0,55

Tabla 68: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas No Innovadores e Innovadores (CATInno=1 vs.CATInno=2).

La prueba de Levene de igualdad de varianzas que puede verse en la misma tabla, muestra que este supuesto no se cumple en todos los casos, puesto que las variables ESP, INTG y logINNO, no obtienen resultados significativos al contrastar la hipótesis nula de igualdad de varianzas. Para poder dar por válidos los resultados de la prueba T, se repite la prueba para las variables que no cumplen la igualdad de varianzas bajo ese supuesto, y se observa su nivel de significación en la prueba T (Tabla 69).

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Superior	Inferior
ESP	-5,719	18,000	,000	-1,32	,23	-1,80	-,83
INTG	-2,489	20,186	,022	-1,42	,57	-2,61	-,23
logINNO	-4,090	6,712	,005	-,44	,11	-,69	-,18

Tabla 69: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.

Los resultados muestran que las tres variables pasan a ser significativas, por lo que queda testada la existencia de diferencias entre los niveles 1 y 2 de la variable CATinno para las variables ESP, INTG, ESTR y logINNO.

En este caso, los análisis post-hoc no tienen sentido, puesto que la variable independiente sólo presenta dos niveles, y los resultados hallados muestran claramente el efecto de los niveles sobre las variables⁴¹. En el caso de estas variables, los valores más altos se dan en todos los casos en el nivel 2, correspondiente al conjunto de empresas denominadas Innovadoras. Por lo tanto en esta categoría se encuentran las empresas que poseen más altos niveles de especialización en su plantilla, que disponen de mecanismos para la integración de personas y conocimiento, además de tener una estrategia de innovación mejor definida y alineada con la estrategia general de la empresa que las empresas pertenecientes a la categoría 1. Ello, puede repercutir en que los resultados obtenidos diferencien significativamente esta categoría de la anterior.

- *Categoría innovadora 2, “Innovador” vs. Categoría innovadora 3, “Muy Innovador”*

A continuación se contrastan los niveles 2 y 3 de la variable CATinno, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 70. Como puede apreciarse, las variables que mayores diferencias muestran

⁴¹ La tabla donde se recogen los estadísticos descriptivos correspondientes a los tres niveles de la variable CATinno se muestra en el Anexo IV.

entre estos dos niveles son FINAN, logINNO, logPROD y logPROC al nivel 0,05 y logGASTO y PROF al nivel 0,10.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Superior	Inferior
logGASTO	7,47	0,01	-1,84	38	0,07	-0,31	0,17	-0,64	0,03
FACT	3,46	0,07	-1,65	38	0,11	-64,52	39,15	-143,77	14,72
TAMÑ	0,84	0,37	-0,26	38	0,80	-4,89	18,87	-43,10	33,32
IEDP	1,60	0,21	-0,73	38	0,47	-1,38	1,89	-5,21	2,46
ESP	0,07	0,79	1,21	38	0,24	0,41	0,34	-0,28	1,10
PROF	0,01	0,93	-1,76	38	0,09	-0,53	0,30	-1,15	0,08
DCEN	0,03	0,86	0,55	38	0,59	0,30	0,55	-0,81	1,40
INTG	3,28	0,08	-0,67	38	0,51	-0,34	0,51	-1,37	0,69
COMU	0,77	0,39	1,13	38	0,27	0,97	0,86	-0,78	2,73
FORM	1,00	0,32	-6,41	38	0,53	-0,60	0,94	-2,51	1,30
AID1	0,13	0,72	-0,18	38	0,86	-0,08	0,42	-0,93	0,78
AID2	0,22	0,64	-0,19	38	0,85	-0,04	0,20	-0,43	0,36
GENINNO	0,03	0,88	-1,45	38	0,16	-2,59	1,79	-6,22	1,03
ADOINNO	0,76	0,39	-0,83	38	0,41	-1,48	1,79	-5,09	2,14
ESTR	0,29	0,59	0,93	38	0,36	1,28	1,38	-1,52	4,08
FINAN	3,12	0,09	-2,14	38	0,04	-7,63	3,57	-14,85	-0,40
EXTR	0,03	0,86	1,14	38	0,26	1,23	1,08	-0,95	3,41
logIFAC	0,00	0,95	-1,20	35	0,24	-0,14	0,12	-0,39	0,10
GNOV	0,22	0,64	0,61	38	0,55	0,27	0,44	-0,62	1,16
logINNO	16,76	0,00	-8,37	38	0,00	-0,58	0,07	-0,72	-0,44
logPROD	0,72	0,40	-6,84	32	0,00	-0,79	0,12	-1,03	-0,56
logPROC	0,26	0,61	-3,03	29	0,01	-0,34	0,11	-0,57	-0,11

Tabla 70: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas Innovadores y Muy Innovadores (CATInno=2 vs.CATInno=3).

En la misma tabla puede verse el resultado de la prueba de igualdad de varianzas, que por medio del estadístico de Levene contrasta la hipótesis nula. En este caso, las variables logGASTO y logINNO rechazan la hipótesis nula, por lo que se repite la prueba bajo el supuesto de no igualdad de varianzas y se contrasta su nivel de significación (Tabla 71).

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Superior	Inferior
logGASTO	-1,791	27,569	,084	-,31	,17	-,65	,04
logINNO	-8,693	26,348	,000	-,58	,07	-,72	-,44

Tabla 71: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.

Como puede apreciarse, la variable logINNO mantiene su nivel de significación, mientras que la variable logGASTO pierde bastante poder de diferenciación entre los niveles, pero se mantiene dentro del nivel al 0,10, por lo que se opta por mantener ambas variables junto al resto. Las variables cuyos valores medios difieren al nivel 0,10 o superior entre los niveles 2 y 3 son, logGASTO, PROF y FINAN en cuanto a variables independientes y logINNO, logPROD y logPROC para los resultados.

Tal y como se ha visto en la comparación entre los niveles 1 y 2, en este caso los análisis post-hoc no tienen sentido, y observando los estadísticos descriptivos correspondientes a cada grupo (ver anexo IV) puede identificarse claramente el grupo que destaca sobre el otro. Las variables que resultan significativas en este análisis, muestran niveles más altos para el grupo de los Muy Innovadores que para el grupo de los Innovadores.

- *Categoría innovadora 1, "No Innovador" vs. Categoría innovadora 3, "Muy Innovador"*

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Superior	Inferior
logGASTO	20,81	0,00	-2,51	26	0,02	-0,58	0,23	-1,05	-0,11
FACT	0,72	0,40	-1,47	26	0,15	-91,81	62,29	-219,84	36,22
TAMÑ	8,05	0,01	-1,80	26	0,08	-39,11	21,77	-83,85	5,63
IEDP	1,21	0,28	-0,92	26	0,36	-2,53	2,73	-8,14	3,09
ESP	7,16	0,01	-2,08	26	0,05	-0,91	0,44	-1,80	-0,01
PROF	0,32	0,57	-2,25	26	0,03	-1,00	0,44	-1,91	-0,09
DCEN	8,73	0,01	1,80	26	0,08	1,24	0,69	-0,17	2,65
INTG	2,00	0,17	-3,18	26	0,00	-1,76	0,55	-2,90	-0,62
COMU	0,38	0,54	-0,60	26	0,56	-0,76	1,27	-3,38	1,86
FORM	0,00	,950	0,58	26	0,56	0,81	1,39	-2,05	3,67
AID1	2,04	0,17	-0,95	26	0,35	-0,57	0,60	-1,81	0,67
AID2	0,76	0,39	-0,51	26	0,61	-0,14	0,28	-0,72	0,43
GENINNO	0,38	0,54	-0,52	26	0,61	-1,29	2,50	-6,42	3,84
ADOINNO	0,22	0,64	0,08	26	0,94	0,24	2,92	-5,76	6,24
ESTR	0,27	0,61	-2,55	26	0,02	-4,52	1,77	-8,17	-0,88
FINAN	1,10	0,30	-1,73	26	0,10	-9,57	5,53	-20,93	1,79
EXTR	0,45	0,51	0,33	26	0,74	0,48	1,44	-2,49	3,44
logIFAC	0,45	0,51	-1,89	24	0,07	-0,33	0,17	-0,69	0,03
GNOV	1,81	0,19	-0,54	26	0,60	-0,33	0,62	-1,61	0,94
logINNO	0,04	0,85	-8,29	26	0,00	-1,02	0,12	-1,27	-0,76
logPROD	0,95	0,34	-4,46	21	0,00	-0,85	0,19	-1,25	-0,46
logPROC	2,29	0,15	-1,08	15	0,30	-0,26	0,24	-0,77	0,25

Tabla 72: Análisis T-test (asumiendo varianzas iguales) para las variables del estudio y entre las categorías de empresas No Innovadores y Muy Innovadores (CATInno=1 vs.CATInno=3).

En la comparativa entre el nivel inferior y el superior (niveles 1 y 3 de la variable CATinno), los resultados van en la línea con lo obtenido hasta ahora, de forma que los valores más altos de las variables identificadas como significativas, a excepción de para la variable DCEN, se dan en el grupo de empresas categorizado como Muy Innovador. Esta conclusión es aplicable a las variables identificadas como significativas en la comparación entre estos dos niveles y que se extraen de la Tabla 72. La variable DCEN, es la única que va contra corriente, es decir, que a medida que el nivel de descentralización de la empresa crece, menores son los resultados de innovación.

En esta tercera comparación y al tomar los niveles extremos, las variables que muestran diferencias significativas son más que en las comparaciones llevadas a cabo hasta el momento. Pero tal y como ha ocurrido en las anteriores comparaciones, existen variables en las que aún resultando significativas, no se cumple la hipótesis básica de homogeneidad de las varianzas, por lo que se procede a repetir la prueba bajo este supuesto, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 73.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
						Superior	Inferior
logGASTO	-1,708	6,721	,133	-,58	,34	-1,38	,23
TAMÑ	-2,610	24,097	,015	-39,11	14,98	-70,03	-8,19
ESP	-3,650	20,000	,002	-,90	,25	-1,42	-,39
DCEN	2,566	23,111	,017	1,24	,48	,24	2,24

Tabla 73: Análisis T-test (no asumiendo varianzas iguales) para las variables que no cumplen el supuesto de igualdad de varianzas pero son significativas en la prueba T.

En este caso, la variable logGASTO pierde significancia, por lo que se elimina del grupo de variables que permiten diferenciar las dos categorías de empresas. Con todo ello, las variables independientes ESP, PROF, INTG y ESTR son las que muestran diferencias al nivel 0,05 entre las categorías 1 y 3, y las variables TAMÑ, DCEN y FINAN al nivel 0,10. En cuanto a los resultados, el grupo de los Muy Innovadores destaca sobre el grupo de los No Innovadores en cuanto al incremento conseguido en la facturación por efecto de las innovaciones (logIFAC), en cuanto al número de innovaciones de producto (logPROD) y en cuanto al número de innovaciones totales obtenidas en los últimos tres años (logINNO).

Finalmente, y con objeto de ver qué ocurre a nivel global, teniendo en cuenta los tres niveles al mismo tiempo, y ver si se confirman los resultados hallados hasta este momento, se aplica el análisis de la varianza, o anova.

Las siguientes tablas muestran el resultado del análisis de la varianza (Tabla 74) y la prueba de Levene para la igualdad de las varianzas (Tabla 75).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
logGASTO	2,04	2	1,02	3,01	,060
FACT	63811,37	2	31905,68	2,09	,136
TAMÑ	8301,45	2	4150,72	1,32	,277
IEDP	39,74	2	19,87	,59	,556
ESP	8,89	2	4,45	4,46	,017
PROF	6,16	2	3,08	3,04	,058
DCEN	8,05	2	4,02	1,52	,231
INTG	16,41	2	8,20	3,46	,040
COMU	18,42	2	9,21	1,23	,302
FORM	10,801	2	5,40	,60	,552
AID1	1,77	2	,88	,47	,629
AID2	,11	2	,05	,13	,880
GENINNO	67,14	2	33,57	1,04	,363
ADOINNO	26,99	2	13,50	,39	,681
ESTR	173,27	2	86,64	4,76	,013
FINAN	790,95	2	395,48	3,19	,051
EXTR	15,11	2	7,56	,63	,537
logIFAC	,59	2	,293	2,028	,145
GNOV	1,982	2	,991	,471	,627
logINNO	6,631	2	3,315	64,191	,000
logPROD	6,155	2	3,077	28,379	,000
logPROC	,921	2	,461	4,794	,016

Tabla 74: Análisis Anova para la variable CATInno. Las variables que muestran diferencias al nivel 0,10 están sombreadas

	Estadístico de	
	Levene	Significación
logGASTO	1,15	,294
ESP	,10	,759
PROF	,02	,892
INTG	2,64	,118
ESTR	,08	,782
FINAN	,79	,384
logINNO	7,38	,012
logPROD	,12	,735
logPROC	1,09	,308

Tabla 75: Contraste de las hipótesis de igualdad de varianzas (Prueba de Levene).

A la hora de contrastar las hipótesis básicas del anova, se aprecia que la igualdad de varianzas se confirma en todos los casos salvo para la variable logINNO, por lo que a excepción de esta variable, podemos confirmar la existencia de diferencias significativas (a distintos niveles) entre los tres grupos o tres categorías de empresas definidas para las variables ESP, PROF, INTG, ESTR y

FINAN en cuanto a variables independientes y logINNO, logPROD y logPROC como variables dependientes.

Si se aplica un contraste post-hoc para determinar donde en concreto se encuentran estas diferencias, se obtiene el resultado mostrado en la Tabla 76 (las tablas completas donde se ven los resultados de los contrastes post-hoc para las variables que han mostrado diferencias significativas se muestran en el Anexo V).

Variable	Niveles que muestran diferencias	Diferencias significativas al nivel
ESP	1 vs. 2	0,05
	1 vs. 3	0,10
PROF	1 vs. 3	0,10
INTG	1 vs. 2	0,10
	1 vs. 3	0,05
ESTR	1 vs. 2	0,05
	1 vs. 3	0,05
FINAN	1 vs. 3	0,10
logINNO	1 vs. 2	0,01
	1 vs. 3	0,01
	2 vs. 3	0,01
logPROD	1 vs. 3	0,01
	2 vs. 3	0,01
logPROC	2 vs. 3	0,05

Tabla 76: Localización de las diferencias

Llegado a este punto conviene hacer una recapitulación de los resultados obtenidos en el análisis correspondiente a este apartado, puesto que son muchos los resultados que se han ido obteniendo a medida que se avanzaba en el análisis. Para su mejor interpretación, se han recogido todos los resultados en una tabla, que además de resumir el análisis y los resultados, permite hacer una comparación y primera interpretación de los mismos.

	No Innovadores vs. Innovadores	Innovadores vs. Muy Innovadores	No Innovadores vs. Muy Innovadores
Variables que muestran diferencias significativas al nivel 0,05 o superior	ESP, INTG, ESTR, logINNO	FINAN, logINNO, logPROD, logPROC	ESP, PROF, INTG, ESTR, logINNO, logPROD
Variables que muestran diferencias significativas al nivel 0,10	---	logGASTO, PROF	TAMÑ, DCEN, FINAN, logIFAC
Variables según anova	Sig. al nivel 0,05 o superior	ESP, ESTR, logINNO	logINNO, logPROD, logPROC
	Sig. al nivel 0,10	INTG	---
			INTG, ESTR, logINNO, logPROD
			ESP, PROF, FINAN

Tabla 77: Resumen de las variables que muestran diferencias significativas entre los distintos niveles para la variable CATInno.

Como resultado del objetivo de investigación 3, se han identificado las variables críticas sobre las que una empresa debe actuar para poder provocar una evolución de una categoría innovadora a otra superior. El resultado se compone de dos tablas, la Tabla 67 y la Tabla 77. En la primera se muestran las variables sobre las que una empresa definida por una categoría determinada debe actuar para mejorar sus resultados de innovación, puesto que las variables indicadas son las que mayor impacto directo e indirecto tienen sobre el resultado innovador de la empresa. La segunda tabla muestra las variables sobre las que existen diferencias significativas entre dos categorías, y por lo tanto son aquellas variables sobre las que se debería centrar el esfuerzo de una empresa que desee evolucionar en su estatus innovador.

4.9. DEFINIR ESTRATEGIAS QUE AYUDEN A LAS EMPRESAS A MEJORAR LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN

En este último apartado correspondiente al análisis de los resultados, se va a tomar de referencia en resultado del apartado anterior, 4.8., para definir distintas estrategias con el objeto de ayudar a las empresas a mejorar los resultados de innovación, y como consecuencia evolucionar de una categoría innovadora a otra superior.

Las empresas que deseen evolucionar de una categoría innovadora a otra superior deben considerar dos ejes de actuación:

- Incrementar el número de innovaciones: trabajar sobre las variables que en cada categoría correlacionan con los resultados (Resumen recogido en la Tabla 67)

- Potenciar las variables que diferencian una categoría de la superior (Resumen recogido en la Tabla 77).

Teniendo en cuenta que el factor diferenciador principal, y en base al cual se han creado las tres categorías, es el número total de innovaciones obtenidas por la empresa, parece claro que se deben identificar aquellas variables que inciden sobre este resultado, para potenciarlas y poder evolucionar de una categoría a otra. No obstante, ha sido interesante analizar las variables que afectan a los cuatro resultados de innovación restantes, puesto que el hecho de conseguir incidir sobre alguno de ellos, influirá de manera directa o indirecta sobre el resto. De forma directa lo hacen el número de innovaciones de producto y de proceso, y de forma indirecta el impacto en el volumen de ventas y el grado de novedad de las innovaciones, puesto que de conseguir mejorar alguna de estas dos variables, se ve como una consecuencia directa su efecto posterior sobre el número total de innovaciones.

Por otro lado, se han analizado las diferencias entre categorías, puesto que una empresa que desee evolucionar debe conocer donde están los elementos diferenciadores respecto a sí misma, para tomarlos de referencia y avanzar en ese camino.

En la Figura 55, se han representado gráficamente las tres categorías de empresas de acuerdo a la clasificación utilizada en el análisis. En cada uno de los círculos se han incluido las variables que presentan correlaciones respecto a las variables dependientes o resultado, por lo que son aquellas que deben tenerse en consideración por su efecto sobre los resultados de innovación. Las líneas que unen una categoría con otra representan el camino a seguir por las empresas para evolucionar de una a otra categoría, expresado como las variables y los niveles de las mismas que diferencian a una categoría de otra superior. Las empresas de la categoría 2 se diferencian de las de la categoría 1 en que poseen niveles de integración y especialización mayores y una estrategia de innovación mejor definida y alineada (el signo que aparece entre paréntesis indica el sentido de la diferencia entre categorías; si el nivel correspondiente a la variable en la categoría 2 es superior al de la categoría 1, el signo será +, y viceversa). A partir de esta figura se definen estrategias que una empresa puede adoptar para evolucionar de una categoría a otra superior.

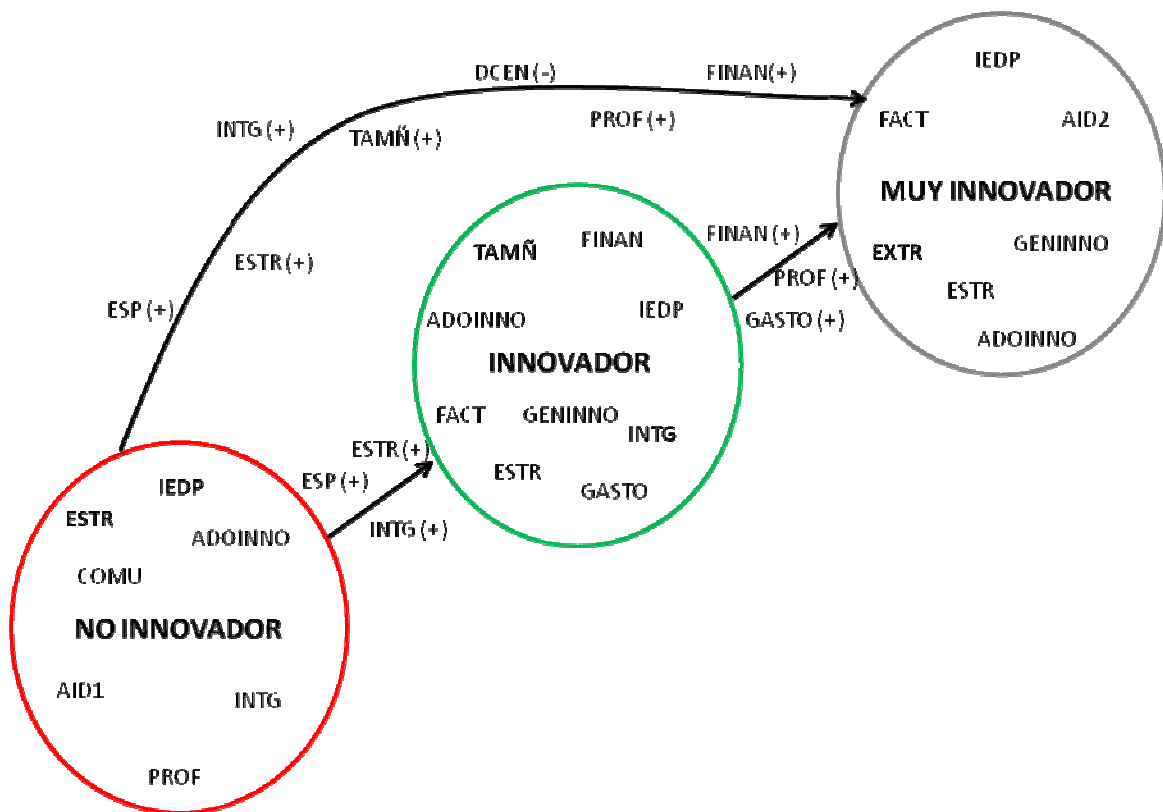


Figura 55: Categorías de empresa en función de su predisposición a innovar. Las variables que influyen en la consecución de resultados y las diferencias entre niveles.

Las empresas pertenecientes a una categoría que quieren evolucionar hacia una categoría superior, deben empezar por trabajar ciertos aspectos, que por la relación que han mostrado tener sobre los resultados de innovación, son fundamentales para conseguir aumentar sus resultados de innovación, pero además no deben olvidarse de los elementos que les diferencian, puesto que son los elementos que indirectamente pueden hacer que su status innovador cambie.

- *Empresas de la categoría No Innovador que quieren pasar a la categoría Innovador:*

Son empresas cuyos esfuerzos les van a llevar a incrementar el volumen de innovaciones de producto y de proceso que obtengan, al tiempo que consiguen incrementar el volumen de ventas. Para ello, las acciones deben comenzar por la definición de la estrategia de la empresa en materia de innovación, sin olvidar su alineación con la estrategia general. Conviene que en esta estrategia se piense en tomar la determinación de establecer la actividad de I+D como rutina, y no como actividad esporádica que se ejecuta cuando existe cierta necesidad. No debe cesarse en el intento de incrementar la capacidad de la organización en cuanto a recursos humanos, y conviene hacerlo por medio de la incorporación de profesionales que puedan incrementar la masa crítica de personas dedicadas a actividades de I+D, cuya integración (ya sea su conocimiento, capacidad y persona) en la empresa sea una realidad a través de

mecanismos adecuados para ello, incluyendo canales que permitan establecer comunicación fluida entre los diferentes agentes internos y externos de la empresa. De conseguirlo, se estaría en línea con los condicionantes que mayor impacto presentan respecto a los resultados de innovación. Respecto a las diferencias que le separan de la tipología de empresas pertenecientes a la categoría 2, únicamente le queda por desarrollar el nivel de especialización de la plantilla (cómo actuar respecto a las variables INTG y ESTR ya ha sido comentado al hablar de la estrategia para potenciar aquello que ha mostrado tener relación positiva respecto a los resultados), es decir, debe seguir en la línea de la estrategia definida, potenciar la capacidad de la organización a través de la búsqueda de trabajos que requieran elevados niveles de especialización, que le reportarán una importante diferenciación respecto a la competencia. Se trata de hacer cosas diferentes basadas en los conocimientos y habilidades de las personas (especialistas) que únicamente están en esta empresa, y no en otra.

- *Empresas de la categoría Innovador que quieren pasar a la categoría Muy Innovador:*

En este caso, las estrategias que se pueden recomendar pueden tener influencia sobre el volumen de innovaciones de producto o proceso conseguidas, sobre el volumen de ventas o sobre el grado de novedad de las innovaciones desarrolladas. Esta decisión vendrá dada por la clara definición de la estrategia de innovación de la empresa, la cual orientará el rumbo de la empresa. A priori, en este grupo de empresas, una estrategia bien definida y alineada con la estrategia general, que consiga mejorar el nivel de excelencia tanto del proceso de generación como de adopción de la innovación, provoca resultados sobre el grado de novedad de las innovaciones desarrolladas. Si la decisión de la empresa está orientada a potenciar las innovaciones de proceso, no es recomendable potenciar el desarrollo ni trabajar sobre mecanismos que faciliten la integración de los conocimientos y habilidades de las personas, ya que ello conllevará a la empresa a incrementar el número de innovaciones de proceso, que puede conducir a mejorar los ratios de productividad, lo que puede suponer la existencia de un excedente de personal, que tras su eliminación puede contribuir a continuar incrementando el volumen de innovaciones. Si lo que la empresa desea es potenciar las innovaciones de producto en lugar de las de proceso, debería aprovechar el empujón dado por la sistematización y mejora de los procesos de I+D, y crecer (en número de empleados, especialmente personal dedicado a I+D), sacando el máximo rendimiento a las personas y a sus conocimientos. Siguiendo este camino, la empresa comienza a acercarse a las propiedades que caracterizan a las empresas de la tercera categoría, puesto que habrá incrementado el nivel de profesionalismo de la plantilla⁴² y sentirá la necesidad de invertir más en I+D (como consecuencia de sistematizar sus procesos y disponer de mayor volumen de personal dedicado

⁴² El perfil de las personas dedicadas a I+D, suele ser el de profesionales pertenecientes a distintas disciplinas.

a esta actividad), inversión que deberá sustentar al máximo a través de diferentes vías de financiación externa. El hecho de cubrir este diferencial le permitirá situarse en una posición cercana a la de las empresas que componen el grupo de los muy innovadores.

- *Empresas de la categoría Muy Innovador que quieren seguir incrementando sus resultados:*

En este caso, no existe comparación posible con una categoría superior, pero sí se puede ayudar a estas empresas a mejorar sus resultados a través de estrategias para potenciar las variables que se relacionan de forma significativa con la obtención de resultados de innovación. Las recomendaciones no son muy diferentes de las hechas anteriormente, pero los resultados no irán tanto a conseguir mejorar el volumen de innovaciones, sino a potenciar mayores grados de novedad (radicalidad) en las mismas, al tiempo que se busca un mayor alcance en cuanto al impacto en el entorno. Para ello, resulta fundamental una estrategia de innovación bien definida, y por supuesto alineada con el resto de estrategias de la empresa. Esta estrategia debe tener líneas de actuación muy claras como la potenciación de relaciones con agentes del exterior, que pueden participar de forma activa en el proceso de innovación posibilitando resultados de innovación de mayor impacto, tanto económico como de alcance (por su novedad). No obstante, también es recomendable potenciar la actividad de I+D interna, a través del incremento de personal específico dedicado a tarea de I+D. Entre los beneficios que cabe esperar de estas acciones, están la mejora de los niveles de excelencia de los subprocesos de generación y adopción de innovación, que impactarán directamente sobre el grado de novedad de los resultados obtenidos.

- *Finalmente están las empresas de la categoría No Innovador que quieren dar un salto exponencial y pasar a la categoría Muy Innovador:*

Tal y como se ha comentado en el primer conjunto de recomendaciones, este grupo de empresas parten de una carencia en cuanto a personal cualificado para sobrellevar las actividades de I+D, por lo que es por ahí por donde deben iniciar su evolución. En concreto, incrementar el número, tanto de especialistas como de profesionales, y dedicar más personas a actividades de I+D, que lleva implícito un crecimiento de tamaño de la empresa. Todo ello en el marco establecido por una política de innovación coherente con el resto de estrategias, teniendo en cuenta que la toma de decisiones, aunque descentralizada, no debe llegar al extremo donde todo el mundo pueda participar en la toma de decisiones. El incremento de recursos destinados a la actividad de I+D, lleva implícito un incremento de gasto en este concepto, cuya forma de financiación externa debe buscarse y conseguirse para que no se convierta en un cuello de botella que limite las iniciativas de innovación de la empresa, sino que sea un recurso facilitador y potenciador de resultados de innovación. El desarrollar este conjunto de elementos, le ayudará a cubrir el diferencial existente en cuanto al nivel en que se encuentran las variables en las empresas de cada categoría, además de contribuir a la potenciación de las variables que más relación respecto a los resultados tienen, por lo que se continuará en línea con la reducción de la distancia de los resultados de una y otra categoría.

4.10. CONCLUSIONES

En este capítulo se han desarrollado las distintas técnicas y los procedimientos estadísticos para la obtención de los resultados que den respuesta al planteamiento de los objetivos establecidos en el apartado 3.1. Tal y como se mencionaba en la presentación del capítulo, los primeros pasos dados en lo referente al análisis de los datos, han ido encaminados a asegurar la fiabilidad de los datos utilizados y de la fiabilidad de las escalas empleadas, evitando, en la medida de lo posible problemas provocados por datos mal transcritos, variables con valores atípicos, y otros problemas típicos de una recogida de datos, así como problemas debidos a mediciones inadecuadas que pueden conllevar una mala interpretación de los resultados.

Tras asegurar que tanto los datos como las escalas son adecuadas, se ha procedido a la caracterización de la muestra de empresas que se ha utilizado en la presente investigación, de forma que se han analizado una serie de variables descriptivas de la muestra para a continuación pasar a la caracterización detallada de la misma en torno a dos variables, primero la correspondiente a la ubicación, considerando la muestra de empresas dividida en tres grupos (uno por comarca), y luego se ha procedido a hacer lo propio considerando la suscripción del programa agenda llevado a cabo por las empresas.

Una vez desarrollada la parte descriptiva, se ha pasado a analizar los datos con objeto de ir respondiendo a cada uno de los objetivos planteados, y contrastar las hipótesis en los casos planteados. A continuación se hace un resumen de los resultados obtenidos en los distintos apartados del capítulo, apartados que se corresponden con cada uno de los objetivos establecidos, por lo que se obtiene que:

Objetivo 1	Identificar las variables más significativas en cuanto a su efecto en el resultado innovador.	
Objetivo 1.1.	Contrastar el efecto de la variable ubicación en los resultados de innovación (Apartado 4.4.)	
Hipótesis 1	<i>La ubicación de una organización afecta al resultado de innovación obtenido.</i>	
<u>Resultado</u>	Variables que muestran diferencias significativas entre las diferentes ubicaciones analizadas; GENINNO y GNOV.	Se rechaza la hipótesis.

Objetivo 1	Identificar las variables más significativas en cuanto a su efecto en el resultado innovador.	
Objetivo 1.2.	Contrastar el efecto de la variable agenda de innovación en los resultados de innovación (Apartado 4.5.)	
Hipótesis 2	Las organizaciones que han suscrito el programa Agenda de Innovación obtienen mejores resultados de innovación que las que no lo han suscrito.	
<u>Resultado</u>	Variable que muestra diferencias significativas entre los dos grupos de empresas: EXTR, FACT, TAMÑ, ESP, PROF, DCEN, COMU, logIFAC, logPROD, y logINNO. Los mejores resultados pertenecen al grupo de empresas que no han suscrito el programa.	Se rechaza la hipótesis.
Objetivo 1	Identificar las variables más significativas en cuanto a su efecto en el resultado innovador.	
Objetivo 1.3.	Identificar las variables que resultan más significativas respecto a la obtención de resultados de innovación (Apartado 4.6.)	
<u>Resultado</u>	logGASTO, FACT, TAMÑ, IEDP, ESP, PROF, DCEN, INTG, COMU, FORM, AID1, AID2, GENINNO, ADOINNO, ESTR, FINAN y EXTR	
Objetivo 2	Estimar un modelo predictivo que clasifique a las empresas en categorías según su predisposición a innovar (Apartado 4.7.)	
<u>Resultado</u>	A través del análisis discriminante se llega a estimar un modelo con un poder de predicción acertado para el 80,9% de los casos.	
Objetivo 3	Identificar las variables críticas sobre las que se debe influir para que una empresa evoluciones de una categoría innovadora a otra superior (Apartado 4.8.)	
<u>Resultado</u>	En este caso resulta complicado realizar un resumen acertado de los resultados, por lo que se remite al lector a las siguientes tablas donde se recoge la respuesta a este objetivo. Tabla 67: Resumen de variables significativas en relación a los resultados de innovación. Tabla 77: Resumen de las variables que muestran diferencias significativas entre los distintos niveles para la variable CATinno.	

Objetivo 4 En base a las variables identificadas en el objetivo 3, definir estrategias que ayuden a las empresas a mejorar los resultados de innovación.

Por no poder resumir las estrategias definidas en un único párrafo, se destacan los aspectos fundamentales que una empresa debe cuidar para mejorar sus resultados:

Resultado

- Una estrategia de innovación bien definida y alineada.
- El nivel de cualificación de las personas de la plantilla; el grado de especialización y profesionalismo.
- Procesos de innovación bien definidos.
- Elevado nivel de financiación externa para las actividades de I+D.

Capítulo 5

Conclusiones

5. CONCLUSIONES

5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se van a debatir los resultados obtenidos en el capítulo 4, en base a las evidencias obtenidas estadísticamente y en base a las diversas aportaciones habidas en la bibliografía en torno a estos temas.

Se presenta también la contribución de este trabajo al mundo científico. Además, este trabajo de investigación, al igual que muchos otros, presenta limitaciones que es necesario comentar, de cara a evitar un uso no adecuado de los resultados obtenidos, o una interpretación errónea de los mismos.

Finalmente, el capítulo se cierra con las líneas futuras que se abren tras este trabajo y que dan pie a futuras nuevas investigaciones.

5.2. DISCUSIÓN

Partiendo de los resultados obtenidos a través del análisis de los datos, a continuación se hace una revisión de los mismos con objeto de ver cómo los resultados obtenidos están en línea o no, con los resultados obtenidos por investigaciones previas, y en qué medida contribuyen estos hallazgos a los actualmente existentes. Para poder desarrollar este apartado se van a ir analizando los objetivos de investigación planteados en el orden que se han presentado en el apartado 3.1 del capítulo 3. Metodología de investigación.

- Comenzando por el contraste de la variable ubicación en los resultados de innovación, destacar la poca, o nula influencia de esta variable sobre el resto de variables del estudio. En el análisis gráfico realizado en primera instancia en el apartado 4.3.1, ya se podían predecir los resultados que a través de distintas pruebas y contrastes estadísticos han sido ratificados (apartado 4.4). En este caso han sido únicamente dos las variables que se han visto afectadas por el hecho de haber sido observadas en una u otra ubicación (en este caso en una u otra comarca), en concreto:

- Nivel de excelencia en la ejecución del proceso de desarrollo de innovación (GENINNO).
- Grado de novedad de las innovaciones llevadas a cabo en la empresa (GNOV).

La primera variable muestra diferencias significativas al nivel 0,05 entre las comarcas del Alto Deba y Urola, existiendo entre los valores medios de ambas comarcas una diferencia importante. Esta diferencia puede encontrar su explicación en la diferencia en el número de personas dedicadas a actividades de I+D (EDP) en una y otra comarca, puesto que el número de personas que desarrollan actividades de I+D en la comarca Urola, casi duplica el número de personas dedicadas a esta actividad en las empresas del Alto Deba (8,10 frente a 4,64 personas). Otra posible explicación puede estar en la antigüedad media de las empresas de una y otra comarca, siendo las pertenecientes a la comarca del Urola las más longevas, lo que puede repercutir en su experiencia y por lo tanto nivel de excelencia alcanzado en lo que se refiere al proceso de generación de innovación.

En lo referente al resultado de innovación, decir que únicamente se han identificado diferencias significativas para la variable GNOV, y en concreto, las comarcas que más se han diferenciado entre sí han sido la del Bajo Deba y el Urola, siendo las observaciones pertenecientes a esta última comarca las que obtienen resultados más radicales y de mayor impacto en el entorno. Este resultado se ve respaldado por el hecho de que las empresas de la comarca del Urola destacan sobre el resto por la importancia que tienen para ellas las relaciones con el exterior, ya sean proveedores, clientes, CCTT, universidades, etc. Este hecho, junto a estar a la cabeza en lo referente al número de personas dedicadas a actividades de I+D y al nivel de excelencia del proceso de generación de la innovación (tal y como se acaba de comentar), hace que los resultados obtenidos resulten convincentes.

Con todo ello, se concluye que la variable UBI no influye en los resultados de innovación de una empresa, en línea con las afirmaciones de Koschatzky (1997) y en contra de las conclusiones a las que han llegado la mayoría de los trabajos en esta línea (Becheikh, Landry, & Amara 2006; Blind & Grupp 1999; Sternberg & Olaf 2001). Estos estudios afirman que la innovación está condicionada por muchos aspectos, pero que uno muy importante a considerar es la ubicación física de la empresa, ya que la empresa no actúa en solitario y necesita de un entorno que le reporte los recursos necesarios para desarrollar su actividad de forma eficiente, y la disponibilidad de estos recursos, entre otras cosas, variará de una ubicación a otra.

- En la segunda parte del estudio, donde la variable independiente ha pasado a ser la agenda de innovación, las distintas pruebas estadísticas y contrastes llevados a cabo, han mostrado diferencias significativas al nivel 0,05 para las siguientes variables independientes:

- Grado de importancia y frecuencia de las relaciones con agentes del exterior (EXTR).
- Volumen de ventas (FACT).
- Tamaño de la empresa, de acuerdo al número de empleados (TAMÑ).

- Nivel de especialización de la plantilla (ESP).
- El nivel de profesionalismo de la plantilla (PROF).
- Existencia de canales de comunicación y la frecuencia de uso de los mismos (COMU).

Y al nivel 0,10 para la variable independiente DCEN, referente al nivel de descentralización existente en la empresa en la toma de decisiones.

En este caso, y en lo que respecta a las primeras seis variables, los niveles más altos se han obtenido en todos los casos para el conjunto de observaciones pertenecientes al grupo de aquellas empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación. Son empresas que mantienen fluidas relaciones con el exterior y el impacto de los agentes externos en su actividad innovadora es importante. Además son empresas grandes en tamaño y en cuanto a volumen de facturación (datos superiores a los de las empresas que han suscrito el programa). Otra de las características de este conjunto de empresas es que poseen altos niveles de especialización de la plantilla, así como muchas personas con formación universitaria (grado de profesionalismo), todo ello hace que presente niveles de comunicación interna mayores, tanto en la existencia de canales de comunicación como en la frecuencia de uso de los mismos. Por último, la variable DCEN, indica, que las empresas que han suscrito el programa tienden a tener menores niveles de centralización, es decir, la toma de decisiones se hace de forma más compartida, mientras que las empresas que no tienen agenda, poseen un nivel de centralización mayor, aún así, es apropiado comentar que aun existiendo diferencias significativas, ambos grupos de empresas poseen medias que caracterizan la muestra con unos niveles de decisión más descentralizados que centralizados.

Los resultados obtenidos en las variables dependientes no son diferentes, puesto que las tres variables sobre las que se han identificado diferencias significativas (logINNO al nivel 0,05, y logIFAC y logPROD al nivel 0,10) también presentan los valores más altos en el conjunto de empresas que no han suscrito el programa Agenda de Innovación.

A pesar de que pueda parecer un contrasentido que aquellas empresas que se muestran comprometidas con la innovación, que han preparado una agenda con objetivos y plazos y que trabajan de forma activa en ese camino, muestren niveles inferiores en las variables analizadas a aquellas empresas que no han suscrito el programa, puede que no lo sea tanto. Existen dos razones principales que pueden ayudar a entender estos resultados:

- El hecho de que una empresa no haya suscrito el programa del Gobierno Vasco, no quiere decir más que eso, que no lo ha suscrito, y las razones para ello pueden ser varias; que no lo necesite porque tiene recursos y preparación suficientes para llevar a cabo las

actividades relacionadas con la innovación, o que simplemente su grado de avance en esta materia sea tal que considere que este tipo de programas no pueden reportarle nada nuevo.

- El citado programa, se lanzó a finales del año 2007, por lo que las empresas que lo han suscrito, no han tenido tiempo material para ejecutar las acciones definidas en la Agenda, o para ver y medir los efectos de su aplicación.

- Pasando a las variables identificadas como más significativas para obtener resultados de innovación, el procedimiento de análisis de correlación empleado, ha dado como resultado que las variables que correlacionan respecto al resultado de forma significativa son: logGASTO, FACT, ESP, PROF, INTG, AID1, GENINNO, ADOINNO, ESTR y FINAN. A pesar de ello, y puesto que el procedimiento de correlación únicamente analiza las relaciones univariantes, no se ha considerado oportuno dejar de lado el resto de las variables, ya que es posible que en un análisis multivariante estas relaciones se vean influenciadas por la presencia y/o ausencia de alguna de ellas. Es por ello, que finalmente, a excepción de las cinco variables con índices de correlación insignificantes (ANTG, logSTRC, PART, LIDR y ENTR), el resto se han tenido en consideración para la estimación de los modelos de predicción realizada en el apartado 4.7, y se van a tener en consideración para la discusión de los resultados que se establece a continuación.

Este resultado está en línea con las investigaciones previas, que analizando el comportamiento de distintas variables organizativas han estudiado el resultado de innovación obtenido.

Comenzando por las variables de entrada al sistema, o las denominadas input (de acuerdo a la Figura 20), decir que en los tres casos los resultados confirman su efecto sobre el rendimiento innovador de la empresa, las variables logGASTO y FINAN muestran una relación directa respecto a los resultados, impactando más sobre la variables resultado logPROD que sobre el resto, mientras la variable IEDP muestra una relación indirecta, de forma que se relaciona positiva y muy significativamente con la variable EXTR. Por lo que el dedicar una parte de los recursos, ya sean éstos económicos o personas, y el conseguir financiación externa para la ejecución de proyectos de innovación parecen ser buenos predictores de los resultados de innovación que se obtendrán, afirmación que ratifica los resultados de estudios previos como los de Mohr (1969), Tang (1998), Flor&Otra (2004), o Baker&Sweeney (1978) que determinaron la relación existente entre los resultados de innovación y variables independientes referentes a los recursos destinados a la innovación. La relación de los recursos financieros no propios con la innovación también ha sido estudiada en diversas ocasiones (véanse a modo de ejemplo Benavides (1993), European Union (2007) y Tang (1998)).

Por otro lado está la tantas veces estudiada variable tamaño, cuya relación con la innovación no está del todo clara, prueba de ello son los continuos intentos por esclarecer la relación llevados a cabo por F. Damanpour (1987, 1991, 1992, 1996) entre otros. En este caso, las relaciones de

correlación significativas y positivas de la variable FACT con los resultados, y la relación indirecta de la variable TAMÑ con la innovación, permiten afirmar la existencia de una relación positiva entre las variables relativas al tamaño y los resultados de innovación. A esta conclusión puede llegarse viendo la comparativa entre las empresas que han suscrito el programa Agenda de Innovación y las que no lo han hecho, donde la relación parece estar clara; empresas con mayor número de trabajadores, y con mayor volumen de ventas son las que mejores resultados de innovación han obtenido.

Respecto a las variables propias de la estructura de la organización, decir que tanto la especialización, como el profesionalismo fueron testeados por Damanpour en sus trabajos de 1987 y 1991, confirmando los resultados de trabajos previos como el de Kimberly & Evanisko (1981), donde ambas se establecieron como variables que afectan positivamente al resultado innovador de una organización. Muy relacionado con estas dos variables esta el concepto de formación (variable FORM), considerada variable independiente respecto a la innovación y con influencia positiva sobre sus resultados (European Union 2007; Hall & Bagchi-Sen 2007; Laureen & Foss 2003). Esta variable ha sido, en este caso también, identificada como influyente en los resultados de innovación, y a pesar de no serlo directamente, ejerce su influencia positiva a través de otras variables como GENINNO o ADOINNO, que sí se correlacionan significativa y positivamente con los resultados de innovación.

El grado de integración ha sido analizado en sucesivas investigaciones por Miller (1988) y Miller & Blais (1993), confirmándose el efecto positivo de disponer de mecanismos que permitan la integración de las personas, su conocimiento y sus cualidades, afirmación a la que se suma el resultado de esta investigación. De entre las relaciones con los resultados, destacar el cariz negativo que toman las relaciones entre el grado de especialización (ESP) y en nivel de integración (INTG) respecto al resultado número de innovaciones de proceso (logPROC), lo que significa que cuanto menor sea el grado de especialización de la plantilla y menos sean los mecanismos de integración disponibles, mayor será el número de innovaciones de proceso que se dé.

El nivel de descentralización, ha sido ratificado por diversos autores como factor significativo en la actividad innovadora (Damanpour 1987, 1991). El resultado obtenido para esta variable es un tanto curioso, puesto que ha resultado significativa por su impacto sobre el resultado de innovación, mientras que al comparar las empresas que tienen Agenda con las que no la tienen, es la única variable que muestra un valor medio inferior en las empresas que no tienen Agenda respecto a las que sí la tienen. A pesar de ello, ambos grupos se encuentra en niveles bastante altos, y puede considerarse que poseen una toma de decisiones más descentralizada que centralizada, por lo que los resultados no son tan sorprendentes. Aún así, si se revisa el análisis llevado a cabo, se observa que la variable DCEN realmente no afecta directamente a los resultados de innovación, pero sí correlaciona positiva y significativamente (al nivel 0,05) con las variables GENINNO y ADOINNO que correlacionan directamente con los resultados de innovación, por lo que la relación de esta variable con los resultados es indirecta. Las dos razones hacen que el resultado obtenido sea coherente, a

pesar de que el resultado contrario, el de que el nivel de descentralización no afecte a los resultados tampoco hubiera sido un hecho aislado, puesto que Jung, Chow, & Wu (2003) ya llegaron a una conclusión similar, reportando unos resultados contrarios a los de anteriores investigaciones, en el sentido que no pudieron confirmar la existencia de una relación positiva entre el mayor grado de descentralización y la innovación en la organización.

Muy en relación con la estructura de la empresa está la comunicación, los canales de comunicación existentes y la frecuencia de uso de los mismos. En este sentido, hay unanimidad en la comunidad científica en la relación entre la existencia de una buena comunicación y la creación de una actividad y entorno innovador (Bernstein & Singh (2006), Cormican & O'Sullivan (2004), Kivimaki et al. (2000), Rothwell (1992), Tang (1999)).

En cuanto a la estrategia, su definición y el grado de alineación con el resto de estrategias, comentar que en este caso ha sido identificada como influyente en los resultados por doble motivo, primero por ser una variable que correlaciona de forma positiva y muy significativa con la variable INTG y en segundo lugar por correlacionar con las variables resultado GNOV y logPROC. La correlación es positiva respecto al grado de novedad de las innovaciones obtenidas; cuanto más definida y alineada esté la estrategia, las innovaciones obtenidas son de mayor impacto. La relación con el número de innovaciones de proceso es negativa, es decir, cuanto más definida y alineada está la estrategia de innovación con la estrategia general de la empresa, menor número de innovaciones de proceso se consiguen, o lo que es lo mismo, para obtener mayor número de innovaciones de proceso no es necesario disponer de una estrategia muy definida. La relación entre la estrategia y la innovación ha sido muy trabajada, llegando Miller & Friesen (1982) a determinar la estrategia de la organización como la mayor determinante de la innovación, y añaden que las variables determinantes de la innovación variarán en función de la dirección marcada por la misma. Rothwell (1992) define lo que denomina las condiciones corporativas para la innovación, con las que los resultados obtenidos concuerdan, de forma que la clara definición de la estrategia es un elemento de vital importancia. En este sentido, Cormican & O'Sullivan (2004) y Tang (1998) se refieren a una misión bien definida como paso previo a la definición de la estrategia, mientras que Vrakking (1990) se refiere a la definición de la política de innovación y Benavides (1993) a los objetivos de I+D.

Otros dos elementos que han sido identificados como importantes de cara a obtener resultados, han sido las variables GENINNO y ADOINNO, es decir, el proceso de innovación propiamente dicho. El hecho de poseer unos subprocesos de generación como de adopción de innovación bien definidos y por lo tanto sistematizados, son preludio de unos buenos resultados de innovación (en general; número total de innovaciones), afirmación que está en línea con los trabajos de Blindenbach-Driessen & van den Ende (2006), Cormican & O'Sullivan (2004), Galanakis (2005) o Rothwell (1992), quienes identifican la planificación y control del proceso como etapas críticas a las que se debe prestar especial atención, así como a la definición de las tareas a realizar (Tang 1999; Thamhain 2001; West 2002). El tipo de actividad de I+D desarrollada (si ésta es esporádica o continua), que influye directamente sobre el subproceso generación de innovación, es otra de las

variables que afecta el resultado innovador. Las actividades continuas muestran mayor relación con el total de innovaciones obtenidas, mientras que las actividades más esporádicas, son más propensas a provocar resultados de innovaciones de proceso.

Y por último están las relaciones con el exterior mantenidas por la empresa y la importancia que tienen los agentes externos en su actividad innovadora. Esta relación ha sido contrastada por diversos estudios (Blindenbach-Driessen & van den Ende 2006; Faems, Van Looy, & Debackere 2005; Hall & Bagchi-Sen 2007; Kivimaki, Lansisalmi, Elovainio, Heikkila, Lindstrom, Harisalo, Sipila, & Puolimatka 2000; Laursen & Foss 2003; Mazzanti, Pini, & Tortia 2006) que han ratificado el efecto positivo de dichas relaciones con el resultado innovador. Esta variable, está muy relacionada con la variable AID2, que hace referencia a si la actividad de I+D se desarrolla toda internamente, parcialmente o si por el contrario es toda desarrollada en el exterior, correspondiendo mayores niveles de resultados con mayores niveles de externalización de la actividad (Faems, Van Looy & Debackere 2005; Hayes et al. 2005).

- En los resultados correspondientes al segundo objetivo, estimación de un modelo predictivo de la predisposición a innovar, decir que se han utilizado dos métodos estadísticos para su estimación; la regresión lineal y el análisis discriminante. A pesar de que la regresión ha sido uno de los procedimientos más utilizados en los estudios empíricos relativos a la innovación en los últimos años (Becheikh, Landry, & Amara 2006), en este caso se ha utilizado junto al análisis discriminante, que comparando los resultados obtenidos a través de uno y otro procedimiento, permite concluir que el procedimiento seguido para el análisis discriminante ofrece mejores resultados que el análisis de regresión.

Si se analizan las variables que muestran mayor poder predictivo o discriminante, según el caso, se puede ver que coinciden la mayoría de las variables en los dos supuestos, puesto que las variables FACT, PROF, FINAN y EXTR que han sido incluidas en el modelo de regresión, son las que más contribuyen a la primera función discriminante (de acuerdo a sus coeficientes estandarizados), que es a su vez, la de mayor capacidad discriminante (63,1%) de entre las dos funciones discriminantes definidas. Por otro lado, y respecto a la capacidad de predicción, que era lo que se buscaba a través de estos modelos, el modelo obtenido por medio de las dos funciones discriminantes, ofrece un poder de clasificación sustancialmente mayor al conseguido a través de la regresión. Con el primero se llegan a clasificar correctamente un total de 80,9% de los casos, porcentaje que desciende a 57,4% si se aplica una validación cruzada, es decir, si se utilizan las funciones discriminantes estimadas a partir de todos los casos menos uno para estimar el grupo de pertenencia de este último. La capacidad de predicción varía si se trata de una categoría innovadora u otra, de forma que las empresas pertenecientes a la primera categoría, No Innovador, se estiman con una fiabilidad del 100%, los de la tercera categoría, Muy Innovador, con una fiabilidad del 81 %, y las de la categoría 2 con un 73,7%. En la validación cruzada estos valores cambian, y la categoría más perjudicada es la primera, que pasa a clasificar correctamente un 28,6 % de los casos. Se ha replicado el análisis considerando las dimensiones de las tres categorías uniformes y no uniformes,

es decir, proporcionales al número de casos definidos en cada categoría, obteniéndose mejores resultados de clasificación, tanto en el modelo original como en la validación cruzada, para el primer supuesto.

Aplicando el análisis de regresión, se obtiene que el ajuste del modelo es de 0,415 (R^2 corregida), valor aceptable considerando el reducido tamaño de la muestra, que indica que el modelo es capaz de estimar correctamente el 41,5% de los casos.

Como puede verse, a nivel de variables predictoras de comportamiento, los dos procedimientos reportan unos resultados similares (Freel 2005), mientras que la capacidad de predicción de uno y otro modelo no son iguales, siendo el modelo estimado a través del análisis discriminante el que aporta una mayor fiabilidad en cuanto a la clasificación de futuros casos. Estos resultados, también sirven para validar la clasificación de empresas en tres niveles que se ha establecido al inicio del apartado 4.7.1.

- En el análisis llevado a cabo para el cumplimiento del tercer objetivo se contrastan los resultados obtenidos a través del análisis discriminante, puesto que a través de la aplicación de técnicas de comparación de medias, ya sea la prueba t-student o el análisis de la varianza, se han determinado las variables que más diferencian las tres categorías de empresas (No innovador, Innovador, Muy Innovador) y a través del análisis de correlación, se han identificado las variables que mayor impacto tienen sobre el resultado innovador para cada una de las categorías (el resumen puede verse en la Tabla 67), de forma que se establecen el conjunto de variables sobre las que debe incidir una empresa para cambiar sus resultados de innovación, y si procede, evolucionar a otra categoría innovadora.

Analizando la categoría de empresas 1, la que se ha venido en denominar No Innovador, las variables independientes que se han determinado influyentes respecto a los resultados de innovación han sido si la actividad de I+D se desarrolla de forma continua o esporádica, el grado de excelencia en lo referente al proceso de adopción de innovación (ADOINNO), el nivel de profesionalismo (PROF) e integración (INTG) existentes en la empresa, además del nivel de comunicación (COMU), el número de personas dedicadas (EDP) a actividades de I+D (IEDP) y la estrategia de la empresa (ESTR). Todas ellas muestran un impacto respecto a alguna de las variables dependientes, siendo por ejemplo el impacto de las variables PROF e INTG mayor en el incremento del volumen de ventas, el de IEDP y ESTR en el número de innovaciones de proceso, y el de COMU y AID1, en el volumen de innovaciones de producto.

Respecto a la categoría de empresas 2, denominada Innovador, se determinan las variables tamaño de la empresa (TAMÑ) y número de personas dedicadas a I+D (IEDP), que se relacionan positivamente con el volumen de innovaciones de producto obtenidas, al contrario que con el % de financiación externa empleado por la empresa (FINAN). Por el contrario, las variables TAMÑ e

INTG impactan sobre la variable dependiente innovaciones de proceso de forma significativa, pero negativa, en el sentido de que las innovaciones de proceso son más propensas a darse en los casos en los que el tamaño de la empresa es menor y los niveles de integración bajos, es decir en los casos de ausencia o presencia puntual de mecanismos de integración. La correcta definición y alineación de la estrategia de innovación, junto a un incremento del nivel de excelencia de los procesos de generación y adopción de innovación, se relacionan de forma significativa y positiva con el grado de novedad de las innovaciones obtenidas.

El tercer grupo de empresas, que es el que mayor número de innovaciones ha obtenido, presenta unos resultados que se correlacionan con el volumen de ventas de la empresa (FACT), la estrategia de innovación de la empresa (ESTR), el grado de externalización de la actividad de I+D (AID2), el número de personas dedicadas a I+D (IEDP), por el nivel de excelencia en los subprocesos de generación (GENINNO) y adopción (ADOINNO) de innovación y por las relaciones con el exterior que mantiene (EXTR). La variable estrategia (ESTR) se correlaciona positiva y significativamente con el impacto en el volumen de ventas provocado por las innovaciones (IFAC) y lo mismo ocurre con la variable EXTR. Las otras cuatro variables, a excepción de AID2, coinciden en su relación muy significativa y positiva respecto a la variable dependiente GNOV, que recoge el grado de novedad de las innovaciones así como el alcance de su impacto. En este caso parece claro que las empresas con mayor número de personas dedicadas a I+D, mayor número de relaciones con diversos agentes externos tengan y mejor definidos y trabajados tengan los subprocesos de innovación, obtienen innovaciones de carácter más radical y por lo tanto de mayor impacto global, es decir, no sólo impacto en la empresa, sino que impacto en el mercado al que dirige su actividad, o incluso en otros mercados.

En una primera aproximación, se observa que las tres categorías presentan diferentes relaciones entre las variables independientes y dependientes, relaciones que condicionan los resultados obtenidos por las empresas, y la correspondencia a una u otra categoría innovadora. No obstante, se han analizado las diferencias existentes entre categorías a través de la comparación de medias (el resumen puede verse en la Tabla 77).

Los resultados determinan que la categoría 2 (Innovador) se diferencia de la 1 (No Innovador) en que posee un nivel de especialización de la plantilla mayor, y mayores mecanismos de integración, además de una estrategia de innovación más definida y alineada con la estrategia global de la empresa. Todo ello hace que repercuta en los resultados de innovación, destacando por el volumen total de innovaciones que obtiene. En la comparación entre la categoría intermedia y la correspondiente a los Muy Innovadores, las diferencias vienen fundamentalmente por el mayor porcentaje de financiación externa conseguido por las empresas muy innovadoras, seguido de la cantidad de recursos económicos destinados a esta actividad y el nivel de profesionalismo existente en la plantilla, que consiguen que estas empresas obtengan unos mayores resultados en cuanto al volumen total de innovaciones, ya sean de producto como de proceso. Las diferencias más extremas se extraen de la comparación entre la categoría 1 y la 3, donde se aprecia que a mayor

tamaño de empresa mejores son los resultados obtenidos, y más aún si se dispone de una plantilla con un elevado nivel de especialización y profesionalismo, además de mecanismos que faciliten la integración de las personas, sus conocimientos y cualidades y disponer de un proceso de toma de decisiones tendente a ser centralizado, que limite la toma de decisiones a un pequeño número de personas. Otra variable que toma relevancia en esta comparación es el porcentaje de financiación externa conseguida por la empresa para sufragar los distintos proyectos de I+D llevados a cabo. Todas estas variables impactan de forma significativa en el incremento del volumen de ventas, así como en el volumen total de innovaciones de producto y de proceso.

Los resultados obtenidos a través del análisis de la varianza no varían de los obtenidos a través de la prueba t-student, pero puede afirmarse que en la comparación a dos niveles había variables que resultaban significativas, que en este caso, han dejado de serlo, por lo que los resultados obtenidos a través de este procedimiento pueden calificarse como más rigurosos. Por ejemplo, las variables que diferencian las categorías No Innovador e Innovador son las mismas a través de uno y otro procedimiento estadístico, pero en el caso de las categorías Innovador y Muy Innovador, el análisis de la varianza únicamente percibe diferencias significativas en los resultados, y no en las variables independientes, mientras que la prueba t-student, además de detectar las diferencias en las variables dependientes, determina la existencia de diferencias significativas para las variables FINAN, logGASTO y PROF. Para la comparación entre extremos se repite que los resultados del anova están recogidos por las variables significativas identificadas a través del t-student, que añade las variables independientes TAMÑ, DCEN y FINAN.

Con todo esto, las conclusiones que pueden extraerse de esta investigación son las siguientes:

- La ubicación de una empresa, entendida ésta como comarca en la que se encuentra ubicada, no es una variable que afecte al resultado innovador de una empresa, puesto que analizando las diferencias existentes entre las variables independientes y dependientes en cada una de las tres ubicaciones consideradas, se llega a la conclusión de que su efecto es prácticamente inexistente.
- El programa Agenda de Innovación, no ha conseguido que los resultados de las empresas que lo han adquirido sean mejores que los de las empresas que no han suscrito dicho programa. Esta afirmación, aunque cierta a día de hoy, puede que requiera de más tiempo, es decir, una corroboración a 2 ó 3 años vista, puesto que todavía es pronto para valorar los resultados de dicho programa.
- El hacer uso de un modelo para la estimación de la predisposición a innovar de una empresa ofrece mayor fiabilidad que el hacerlo al azar. En este caso concreto, los dos

modelos propuestos superan el 33% de fiabilidad o probabilidad de acierto que ofrece el azar, por lo que utilizar un modelo, a pesar de no ser el óptimo, es mejor que no utilizar nada.

- Los resultados obtenidos tras la aplicación de dos técnicas estadísticas diferentes como son el análisis discriminante y la regresión múltiple, confirman la afirmación establecida por Freel (2005) de que a nivel de variables predictoras del comportamiento de una empresa, ambos procedimientos ofrecen resultados similares.
- Diferentes categorías de empresas innovadoras se corresponden con matices que las diferencian del resto, de forma que:
 - Las empresas de la categoría No Innovador, son las más pequeñas respecto al número de empleados y al volumen de ventas. También son las que menos recursos tanto económicos como humanos ponen a disposición de la actividad de I+D, además de disponer de una plantilla con bajo nivel tanto de profesionalismo como de especialización. Destacan por ser las que mayor nivel de descentralización poseen en la toma de decisiones, y ser las que poseen una estrategia de innovación menos definida y alineada. Por descontado, son las que menores niveles de resultados de innovación presentan, aunque si únicamente se mira el volumen de innovaciones de proceso obtenidas, el número supera al conseguido por las empresas de la categoría Innovador.
 - En la categoría Innovador, las empresas destacan por los canales de comunicación existentes y la frecuencia de uso de los mismos, el alto nivel de especialización de la plantilla, el nivel de definición de la estrategia de innovación, y las relaciones con el exterior que mantienen, todo ello hace que los resultados de este grupo de empresas destaquen por su grado de novedad.
 - La categoría denominada Muy Innovador, destaca, además de por los resultados obtenidos, por representar a las empresas más grandes, tanto en número de operarios como el volumen de ventas. Son las empresas que más invierten en I+D (€ y personas) y que tienen más altos niveles de profesionalismo en la plantilla, además ejecutan actividades de I+D de una forma continua, y a pesar de no mostrar unas diferencias significativas frente a las otras dos categorías, son los que mejores niveles de excelencia poseen en los subprocesos de generación y de adopción de la innovación. Otro punto fuerte es el elevado porcentaje de financiación externa conseguido.

- Las empresas que deseen evolucionar de una categoría innovadora a otra superior deben considerar dos ejes de actuación:
 - Incrementar el número de innovaciones: trabajar sobre las variables que en cada categoría correlacionan con los resultados (Resumen recogido en la Tabla 67)
 - Potenciar las variables que diferencian una categoría de la superior (Resumen recogido en la Tabla 77).

- Las empresas pertenecientes a la categoría No Innovador, que quieren evolucionar hacia una categoría superior, sea ésta la categoría Innovador o Muy Innovador, deben incidir sobre el mismo conjunto de variables, en concreto las variables ESP, INTG y ESTR, es decir, aumentar el número de especialistas en plantilla y los mecanismos de integración, además de hacer un esfuerzo por definir una estrategia con objetivos y plazos que esté lo más alineada posible con la estrategia global de la empresa. El punto de diferenciación entre la segunda y tercera categoría se lo dará el nivel de profesionalismo alcanzado, la incorporación de profesionales a la plantilla, con el aporte de conocimiento y capacidades que ello supone, además de un importante esfuerzo en la búsqueda de líneas de financiación para los proyectos de I+D planteados.

- Las empresa que estando en la categoría Innovador deseen evolucionar hacia una categoría superior, deben trabajar fundamentalmente en la búsqueda de profesionales a incorporar a la plantilla además de la búsqueda de fuentes de financiación externa a sus iniciativas.

- Las empresas que pertenecen a la tercera categoría pero deseen continuar aumentando su nivel de resultados, deberán considerar el destinar más recursos a la actividad de I+D, además de seguir mejorando los subprocesos de innovación definiendo fomentando las relaciones con el exterior como vía de incrementar sobre todo el grado de novedad de las innovaciones obtenidas.

- Aunque no han sido un objetivo de esta investigación, el análisis estadístico llevado a cabo, permite intuir algunas otras conclusiones, que deberían corroborarse en futuras investigaciones:
 - Las variables que afectan a la variable dependiente INNOPROD (número de innovaciones de producto) e INNOPROC (número de innovaciones de proceso) no son las mismas, por lo que una empresa que desee innovar en producto, no tiene porqué seguir la misma estrategia que una que desee innovar en proceso. El análisis de los datos conlleva a decir que en este caso, las variables que resultan

significativas, lo son para ambos resultados, pero cuando, por ejemplo, la relación con una variable independiente es positiva se propician innovaciones de producto, mientras que se consigue el efecto contrario con las innovaciones de proceso.

- La actividad de I+D produce mayor número de innovaciones (medidas como volumen total de innovaciones) si se desarrolla en un elevado porcentaje en el exterior de la empresa.

5.3. CONTRIBUCIÓN

La contribución de esta tesis viene dada por el cumplimiento de los objetivos con los que nace. En concreto, la contribución realizada se puede resumir como:

- Incremento del conocimiento de la situación de las comarcas guipuzcoanas en materia de innovación; en este caso se ha podido observar la poca influencia que tiene la variable ubicación sobre los resultados de innovación; por un lado no se han conseguido diferencias significativas en la comparación entre ubicaciones de variables independientes, y por otro, tampoco aparecen diferencias significativas en las variables dependientes.
- Primera valoración del efecto del programa Agenda de Innovación; los resultados de esta primera valoración son un tanto inesperados, en el sentido de que en la comparación entre empresas que han suscrito el programa y las que no lo han hecho, existen diferencias, pero los resultados más favorables, tanto en el nivel de las variables independientes como en las variables dependientes, son significativamente superiores para las empresas que no han suscrito el programa, por lo que, por el momento, y a riesgo de ser una valoración precipitada, el programa no está surtiendo el efecto esperado.
- Un modelo que, de acuerdo a dos funciones lineales, permite predecir la categoría innovadora correspondiente a una empresa en función de su predisposición a innovar.
- Un criterio de clasificación de empresas, de acuerdo a sus resultados de innovación, validado a través del análisis discriminante, que establece la idoneidad de la clasificación en un 81% de los casos.
- Recomendaciones o estrategias, basadas en las variables más significativas de cada categoría innovadora y en la comparación entre categorías, para que una empresa pueda evolucionar de una categoría innovadora a otra superior.

5.4. LIMITACIONES

Todo trabajo de investigación presenta una serie de limitaciones, que se deben tener en cuenta en la evaluación e interpretación de sus resultados. En este caso, las limitaciones correspondientes a este estudio, son las siguientes:

- Los resultados de esta investigación están claramente condicionados por la situación económico-financiera por la que se está atravesando en estos momentos, ya que ello ha repercutido directamente en el número de respuestas al cuestionario obtenidas. Las empresas que componen la población objeto de estudio son 118, y las respuestas obtenidas suman un total de 47. Otro aspecto en el que ha podido influir la crisis es en las respuestas ofrecidas por las personas que han respondido el cuestionario, puesto que las preguntas iban orientadas en muchos casos a aspectos relativos a situaciones pasadas (período comprendido entre los años 2005 y 2007), pero la situación que estaban viviendo en el momento de responder en cuestionario ha influido directamente sobre las respuestas emitidas.
- El hecho de que el número de respuestas con las que se ha contado sea tan reducido, hace que la aplicación de ciertas técnicas estadísticas, como la regresión múltiple, se vea limitada. De la misma forma, la generalización de los resultados no es posible puesto que la muestra no resulta lo suficientemente significativa como para poder extrapolar los resultados obtenidos a la población⁴³. Esto hace que las conclusiones expuestas en el apartado anterior sean únicamente aplicables a la muestra analizada.
- Otra de las limitaciones viene por la selección de las ubicaciones para la investigación, que a pesar de representar un 50% de las empresas medianas e industriales de todo Guipúzcoa, sólo son tres de las siete comarcas establecidas por el Eustat. Es posible que sea necesario contar con una mayor diversidad de ubicaciones para contrastar su efecto real. Además, en este caso se han utilizado tres comarcas colindantes, cuya cercanía hace que estén interconectadas en muchos aspectos, y eso puede influir en que las diferencias existentes sean insignificantes.
- En la determinación del modelo para la estimación de la predisposición a innovar de una empresa se han empleado dos procedimientos estadísticos que no son directamente comparables, la regresión lineal y el análisis discriminante, a pesar de lo cual ya fueron empleados

⁴³ En el anexo VI se muestra la prueba de normalidad aplicada a las variables del estudio con objeto de contrastar si las distribuciones correspondientes a la muestra analizada tienen capacidad de representar a la población, es decir si la normalidad de la muestra es proveniente de la normalidad de la población.

en una investigación llevada a cabo en el contexto de pequeñas empresas en regiones en desarrollo (Adjimanolis 2000).

- La variable dependiente utilizada en la estimación de los modelos ha sido una única, a pesar de que en el análisis estadístico previo, y posterior, se hayan utilizado varias. Este hecho puede suponer una limitación, en el sentido de que únicamente se prima un resultado, el volumen de innovaciones, sin considerar su impacto en el volumen de ventas o su grado de novedad (variables medidas a través del cuestionario).

5.5. LÍNEAS FUTURAS

A partir de la investigación llevada a cabo, son varios los temas que quedan por profundizar o que se han identificado como interesantes de cara a plantear futuras investigaciones.

- Con objeto de contrastar el efecto real de la ubicación de la empresa en una u otra comarca (ubicación), conviene ampliar la población objeto de estudio a las siete comarcas guipuzcoanas, incluso hacer una comparativa entre el territorio Histórico de Guipúzcoa y otra región española, puede permitir contrastar el efecto de la ubicación, comparando dos regiones regidas por diferentes políticas en materia económica y social. Esta investigación podría ser compatible con un análisis sobre las Agencias de Desarrollo, su papel en el desarrollo comarcal y su efecto sobre el resultado innovador de las empresas, cuya necesidad ya fue identificada por Mendez (2000) basado en las teorías de acción⁴⁴. Las Agencias de Desarrollo poseen un papel muy activo e importante en la realidad social e industrial de las comarcas guipuzcoanas, por lo que una investigación en esta línea puede ser una importante contribución y ayuda a su trabajo.

- Otro aspecto sobre el que no se ha incidido en esta investigación, pero que se considera que puede ser interesante, es el estudio de la relación desarrollo local/comarcal y la innovación, es decir analizar el impacto real de las innovaciones llevadas a cabo por las empresas en el desarrollo del entorno en el que se ubican. Diversos estudios afirman la existencia de esta relación

⁴⁴ La atención se centra en la existencia de individuos y organizaciones, que a partir de la toma de decisiones, ejercen un efecto determinante sobre las realidades socioespaciales. Por lo que identificar qué actores operan en un territorio concreto, conocer y comprender sus características o estructura interna, intereses y valores, los mecanismos que guían el proceso decisional, las estrategias que aplican para alcanzar sus objetivos o sus posibles interacciones (colaboración, competencia, conflicto) son aspectos a considerar (Mendez 2002).

(Albuquerque 2004), por lo que el contrastar estas afirmaciones en el ámbito de las comarcas puede ser interesante.

- Tal y como se ha comentado en el apartado de conclusiones, en el contraste del efecto de la variable agenda sobre los resultados de innovación, éste ha sido desestimado por no haber obtenido el efecto esperado. También se ha visto que esta conclusión puede ser precipitada, por lo que se plantea investigar este tema en profundidad en el plazo de dos o tres años, dejando tiempo a que las empresas que han optado por seguir este camino tengan la oportunidad de evolucionar y medir los resultados obtenidos como consecuencia de la iniciativa del Gobierno Vasco. Otra opción puede ser analizar más profundamente las empresas participantes en el programa, y en lugar de compararlas con aquellas que no han suscrito dicho programa, compararlas con su situación de partida, comparar el antes y el después, para realmente valorar el efecto de la iniciativa.

- Los resultados obtenidos han evidenciado la existencia de diferencias entre los factores que afectan las innovaciones de producto y de proceso, más concretamente en los efectos de estos factores, puesto que coinciden los factores, pero no el signo de su efecto. El objetivo de esta investigación no ha sido trabajar este aspecto, pero es un tema que se predispone a ser investigado a través de una profundización en el conocimiento de los factores que inciden y de cómo inciden en los resultados de innovación, tipificados como innovación de producto y de proceso. Esta investigación es interesante para determinar líneas de actuación concretas para las empresas que deseen trabajar en la consecución de uno u otro tipo de resultados.

- Además, tal y como se ha expresado en el apartado referente a las limitaciones, convendría que la variable dependiente a utilizar para medir el resultado innovador de las empresas sea una combinación de diversas variables dependientes, planteamiento similar al llevado a cabo por Souitaris (2002). En este caso, la variable dependiente podría ser una variable múltiple a partir de la combinación del número de innovaciones (incluso divididas en innovaciones de producto y proceso), el impacto en el volumen de ventas supuesto por las innovaciones e incluso el grado de novedad y el alcance de las mismas.

- Por último, y a raíz de la conclusión preliminar planteada en el apartado 5.2, está el planteamiento de análisis de la relación entre el tipo de actividad de I+D y los resultados de innovación. Este trabajo, y aunque no haya sido planteado como objetivo específico de investigación, permite intuir la existencia de una relación positiva entre ambos conceptos, pero sigue quedando pendiente el trabajo de analizar la actividad de I+D y su organización como factor determinante de la innovación. Tal y como afirma Beneito (2006), existe muy poca evidencia empírica de la relación existente entre la fuente de generación de la innovación (si es interna o externa) y el resultado de innovación, existiendo en este campo una oportunidad de profundizar en futuras investigaciones.

Capítulo 6

Bibliografía

6. BIBLIOGRAFÍA

España pierde terreno en innovación y se sitúa a la cola de Europa. El Confidencial . 13-1-2006.
Madrid. 16-4-2009.

Ref Type: Newspaper

Acs, Z. J. & Audretsch, D. B. 1990, *Innovation and small firms* MIT Press.

Aiken, M., Bacharach, S. B., & French, J. L. 1980, "Organizational Structure, Work Process, and Proposal Making in Administrative Bureaucracies", *Academy of Management Journal*, vol. 23, no. 4, pp. 631-652.

Aiken, M. & Hage, J. 1971, "Organic Organization and Innovation", *Sociology-the Journal of the British Sociological Association*, vol. 5, no. 1, pp. 63-82.

Albors, J. 1999, Determinación de los factores que caracterizan a la PYME innovadora española, Universidad Politécnica de Madrid.

Albors, J. & Hidalgo, A. Las redes transnacionales de transferencia de tecnología. Un análisis del estado del arte y de la red europea de IRCs. Madrid 18, 1-15. 2003.

Ref Type: Magazine Article

Albuquerque, F. 2004, El Enfoque del Desarrollo Económico Local, Organización Internacional del Trabajo, Buenos Aires.

Aleixandre, G. 2002, Las estrategias para la innovación tecnológica en Castilla y León.

Altuzarra, A. 2003, Competitividad, innovación y demanda de mano de obra. Un análisis de la industria de la Comunidad Autónoma Vasca., UPV.

Amabile, T. M. 1988, "A Model of Creativity and Innovation in Organizations", *Research in Organizational Behaviour*, vol. 10, pp. 123-167.

Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. 1996, "Assessing the work environment for creativity", *Academy of Management Journal*, vol. 39, no. 5, pp. 1154-1184.

Amara, N., Landry, M., Becheikh, N., & Ouimet, M. "Radical innovations in traditional manufacturing industries", in *DRUID Summer Conference 2004 on INDUSTRIAL DYNAMICS, INNOVATION AND DEVELOPMENT.*, Elsinore (Helsingør), Denmark..

Amara, N. & Landry, R. 2005, "Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey", *Technovation*, vol. 25, no. 3, pp. 245-259.

Amirall, E. Open Innovation. If. La revista de innovación [53]. 2008.

Ref Type: Electronic Citation

Argyres, N. S. & Silverman, B. S. 2004, "R&D, organization structure, and the development of corporate technological knowledge", *Strategic Management Journal*, vol. 25, no. 8-9, pp. 929-958.

Armour, H. O. & Teece, D. J. 1978, "Organizational Structure and Economic Performance. Test of Multi-Divisional Hypothesis", *Bell Journal of Economics*, vol. 9, no. 1, pp. 106-122.

Autio, E. & Laamanen, T. 1995, "Measurement and Evaluation of Technology-Transfer - Review of Technology-Transfer Mechanisms and Indicators", *International Journal of Technology Management*, vol. 10, no. 7-8, pp. 643-664.

Bach, B. W. 1989, "The Effect of Multiplex Relationships Upon Innovation Adoption - A Reconsideration of Rogers Model", *Communication Monographs*, vol. 56, no. 2, pp. 133-150.

Baker, N. R. & Sweeney, D. J. 1978, "Toward A Conceptual-Framework of the Process of Organized Innovation Technological Within Firm", *Research Policy*, vol. 7, no. 2, pp. 150-174.

Barclay, I., Holroyd, P., & Poolton, J. 1994, "A Sphenomorphic Model for the Management of Innovation in a Complex Environment", *Leadership & Organization Development Journal*, vol. 15, no. 7, pp. 33-44.

Barczak, G. 1995, "New Product Strategy, Structure, Process, and Performance in the Telecommunications Industry", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 12, no. 3, pp. 224-234.

Barquero, A. V. 1988, *Desarrollo local: una estrategia de creación de empleo* Madrid.

Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. 2006, "Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003", *Technovation*, vol. 26, no. 5-6, pp. 644-664.

- Benavides, C. A. 1993, *Estrategia de innovación tecnológica*, Universidad de Málaga- Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Beneito, P. 2006, "The innovative performance of in-house and contracted R&D in terms of patents and utility models", *Research Policy*, vol. 35, no. 4, pp. 502-517.
- Benjamin, R. I. & Levinson, E. 1993, "A Framework for Managing It-Enabled Change", *Sloan Management Review*, vol. 34, no. 4, pp. 23-33.
- Bernstein, B. & Singh, P. J. 2006, "An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms", *Technovation*, vol. 26, no. 5-6, pp. 561-572.
- Bessant, J., Lamming, R., Noke, H., & Phillips, W. 2005, "Managing innovation beyond the steady state", *Technovation*, vol. 25, no. 12, pp. 1366-1376.
- Bharadwaj, S. & Menon, A. 2000, "Making innovation happen in organizations: individual creativity mechanisms, organizational creativity mechanisms or both?", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 17, no. 6, pp. 424-434.
- Biegelbauer, P. & Borrás, S. 2003, *Innovation Policies in Europe and the US: The new Agenda*.
- Blau, J. & McKinley, W. 1979, "Ideas, Complexity, and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, no. 2, pp. 200-219.
- Blind, K. & Grupp, H. 1999, "Interdependencies between the science and technology infrastructure and innovation activities in German regions: empirical findings and policy consequences", *Research Policy*, vol. 28, no. 5, pp. 451-468.
- Blindenbach-Driessen, F. & van den Ende, J. 2006, "Innovation in project-based firms: The context dependency of success factors", *Research Policy*, vol. 35, no. 4, pp. 545-561.
- Bode, E. 2004, "The spatial pattern of localized R&D spillovers: an empirical investigation for Germany", *Journal of Economic Geography*, vol. 4, pp. 43-64.
- Boer, H. & During, W. E. 2001, "Innovation, what innovation? A comparison between product, process and organizational innovation", *International Journal of Technology Management*, vol. 22, no. 1-3, pp. 83-107.
- Booz Allen Hamilton 2005, *No Relationship Between R&D Spending and Sales Growth, Earnings, or Shareholder Returns*.

Borrás, S. 2003, The innovation policy of the European Union.

Bougrain, F. & Haudeville, B. 2002, "Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities", *Research Policy*, vol. 31, no. 5, pp. 735-747.

Božic, L. 2007, "Collaboration of Croatian Enterprises on Innovation Development", *Economic Trends and Economic Policy*, vol. 111, pp. 50-67.

Brennan, A. & Dooley, L. 2005, "Networked creativity: a structured management framework for stimulating innovation", *Technovation*, vol. 25, no. 12, pp. 1388-1399.

Brown, S. & Fai, F. 2006, "Strategic resonance between technological and organisational capabilities in the innovation process within firms", *Technovation*, vol. 26, no. 1, pp. 60-75.

Buck, J. M. & Watson, J. L. 2002, "Retaining Staff Employees: The Relationship Between Human Resources Management Strategies and Organizational Commitment", *Innovative Higher Education*, vol. 26, no. 3, pp. 175-193.

Bughin, J., Chui, M., & Johnson, B. The next step is open innovation. The Mckinsey Quarterly . 2008.
Ref Type: Electronic Citation

Burns, T. & Stalker, G. M. 1968, *The management of innovation*, 1 (1961) edn, London.

Bush, V. 1995, *Science: the endless frontier*, Reimpresión de la primera edición publicada en 1945 por U.S. Govt. Print. Off edn, Ayer Company Publishers, Inc., Washington.

Calantone, R., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. 2002, "Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance", *Industrial Marketing Management*, vol. 31, no. 6, pp. 515-524.

Calderero, A., Oleaga, M., & Ugalde, I. "The evolution of the Basque Country Towards the knowledge Economy. Limits and Potentials".

Camisón, C., Lapiedra, R., Segarra, M., & Boronat, M. Marco conceptual de la relación entre la innovación y tamaño organizativo. Revista de investigación en gestión de la innovación y tecnología [19], 1-16. 2003. 31-5-0006.
Ref Type: Magazine Article

Cantisani, A. 2006, "Technological innovation processes revisited", *Technovation*, vol. 26, pp. 1294-1301.

- Carmenate, M.M., Martínez, A. M., Prado.C., Díaz, M. E., Toledo, E. M., Wong, I., Moreno, R., & Moreno, V. 1999, "Morphological changes related to the climateric period of the adult Cuban women", *International Journal of Anthropology*, vol. 14, no. 4, pp. 219-226.
- Cassiman, B. & Veugelers, R. 2006, "In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition", *Management Science*, vol. 52, no. 1, pp. 68-82.
- Chandler, A. D. 1990, *Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*, 2nd. edn.
- Chandy, R. K. & Tellis, G. J. 1998, "Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize", *Journal of Marketing Research*, vol. 35, no. 4, pp. 474-487.
- Chaney, P. K., Devinney, T. M., & Winer, R. S. 1991, "The Impact of New Product Introductions on the Market Value of Firms", *Journal of Business*, vol. 64, no. 4, pp. 573-610.
- Chesbrough, H. 2003a, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*.
- Chesbrough, H. 2006, *Open Business Models. How to thrive in the new Innovation Landscape* Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. & Crowther, A. K. 2006, "Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries", *R & D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 229-236.
- Chesbrough, H. W. 2003b, "The Era of Open Innovation", *Mit Sloan management review*, vol. 44, no. 3, pp. 34-41.
- Christensen, J. F., Olesen, M. H., & Kjær, J. S. 2005, "The industrial dynamics of Open Innovation. Evidence from the transformation of consumer electronics", *Research Policy*, vol. 34, pp. 1533-1549.
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. 1990, "Absortive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 128-152.
- Comisión Europea 1995, *El libro verde de la innovación*.
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología 2003, *Plan Nacional de I+D+I 2004-2007*.

- Conant, J. S., Mokwa, M. P., & Varadarajan, P. R. 1990, "Strategic types, distinctive marketing competencies and organizational performance: a multiple measures-based study.", *Strategic Management Journal*, vol. 11, no. 5, pp. 365-383.
- Coombs, R., Narandren, P., & Richards, A. 1996, "A literature-based innovation output indicator", *Research Policy*, vol. 25, no. 3, pp. 403-413.
- Cooper, R. G. 1983, "The New Product Process - An Empirically-Based Classification Scheme", *R & D Management*, vol. 13, no. 1, pp. 1-13.
- Cooper, R. G. & Kleinschmidt, E. J. 1987, "New Products - What Separates Winners from Losers", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 4, no. 3, pp. 169-184.
- Cooper, R. G. & Kleinschmidt, E. J. 2000, "New Product Performance: What Distinguishes the Star Products", *Australian Journal of Management*, vol. 25.
- Cormican, K. & O'Sullivan, D. 2004, "Auditing best practice for effective product innovation management", *Technovation*, vol. 24, no. 10, pp. 819-829.
- Cotec 2007, *Informe Cotec 2007. Tecnología e Innovación en España.*, Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, Madrid.
- Cotec 2008, *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2008.*
- Cuadras, C. M., Fortiana, J., & Oliva, F. 1997, "The Proximity of an Individual to a Population with Applications in Discriminant Analysis", *Journal of Classification*, vol. 14, no. 1, pp. 117-136.
- Cummings, L. L. & O'Connell, M. J. 1978, "Organizational Innovation - Model and Needed Research", *Journal of Business Research*, vol. 6, no. 1, pp. 33-50.
- Czarnitzki, D. & Kraft, K. 2004, "An empirical test of the asymmetric models on innovative activity: who invests more into R&D, the incumbent or the challenger?", *Journal of Economic Behaviour & Organization*, vol. 54, no. 2, pp. 153-173.
- Daft, R. L. 1978, "Dual-Core Model of Organizational Innovation", *Academy of Management Journal*, vol. 21, no. 2, pp. 193-210.
- Dalton, G. W., Barnes, L. B., & Zaleznik, A. 1968, *The distribution of authority in formal organizations* Harvard University Press, Cambridge.

- Damanpour, F. 1991, "Organizational Innovation - A Metaanalysis of Effects of Determinants and Moderators", *Academy of Management Journal*, vol. 34, no. 3, pp. 555-590.
- Damanpour, F. 1992, "Organizational Size and Innovation", *Organization Studies*, vol. 13, no. 3, pp. 375-402.
- Damanpour, F. 1987, "The Adoption of Technological, Administrative, and Ancillary Innovations - Impact of Organizational-Factors", *Journal of Management*, vol. 13, no. 4, pp. 675-688.
- Damanpour, F. 1996, "Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models", *Management Science*, vol. 42, no. 5, pp. 693-716.
- Damanpour, F. & Evan, W. M. 1984, "Organizational Innovation and Performance - the Problem of Organizational Lag", *Administrative Science Quarterly*, vol. 29, no. 3, pp. 392-409.
- Damanpour, F. & Gopalakrishnan, S. 1998, "Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change", *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 15, no. 1, pp. 1-24.
- Damanpour, F. & Schneider, M. 2006, "Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers", *British Journal of Management*, vol. 17, no. 3, pp. 215-236.
- Damanpour, F., Szabat, K. A., & Evan, W. M. 1989, "The Relationship Between Types of Innovation and Organizational Performance", *Journal of Management Studies*, vol. 26, no. 6, pp. 587-601.
- Damanpour, F. & Wischnevsky, J. 2006, "Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations", *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 23, no. 4, pp. 269-291.
- Davis, S. How to make open innovation work in your company. Product Development and Management Association . 2006.
Ref Type: Magazine Article
- De Gortari, E. 1983, Conclusiones y pruebas en la ciencia Barcelona.
- Debresson, C. & Townsend, J. 1981, "Multivariate Models for Innovation - Looking at the Abernathy-Utterback Model with Other Data", *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 9, no. 4, pp. 429-436.

Denzin, N. K. 1988, *The research act (Rev. Ed.)* New York.

Departamento de Industria, C. y. T. d. G. V. CIVEX - Catálogo Industrial y de Exportadores del País Vasco. 2009.

Ref Type: Catalog

Dewar, R. D. & Dutton, J. E. 1986, "THE ADOPTION OF RADICAL AND INCREMENTAL INNOVATIONS: AN EMPIRICAL ANALYSIS", *Management Science*, vol. 32, no. 11, pp. 1422-1433.

Diputación Foral de Guipúzcoa 2007, *Plan de gestión 2007-2011*.

Dixon, N. M. 1992, "Organizational learning: A review of the literature with implications for HRD professionals", *Human Resource Management Quarterly*, vol. 3, no. 1, pp. 29-49.

Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. 2006, "The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble", *R & D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 333-346.

Dooley, L. & O'Sullivan, D. 1999, "Decision support system for the management of systems change", *Technovation*, vol. 19, no. 8, pp. 483-493.

Dorenbosch, L., van Engen, M. L., & Verhagen, M. 2005, "On-the-job Innovation: The Impact of Job Design and Human Resource Management through Production Ownership", *CREATIVITY AND INNOVATION MANAGEMENT*, vol. 14, no. 2, pp. 129-141.

Drucker, P. F. 1985, "The Discipline of Innovation", *Harvard Business Review*, vol. 63, no. 3, pp. 67-72.

Duncan, R. B. 1976, *The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation*, 1 edn.

Edvinsson, L. & Sullivan, P. 1996, "Developing a model for managing intellectual capital", *European Management Journal*, vol. 14, no. 4, pp. 356-364.

Elorza, U. 2008, *Explorando el Black Box: El efecto de los sistemas e gestión de personas en la autoeficacia, actitudes y comportamientos de los trabajadores de producción y en el rendimiento organizativo*, EHU-UPV. Dpto. Psicología social y metodología de las ciencias del comportamiento.

Enkel, E. & Gassmann, O. Paris, "Driving Open Innovation in the Front End: the IBM case", in *EURAM Conference*.

Errasti, N., Ganzarain, J., Albors, J., & Goti, A. 2009, "R&D investment, is it worth the bother? An empirical analysis of the innovation committed organizations.", *IADAT Journal of Advanced Technology on Education*, vol. (Forthcoming).

Errasti, N., Oyarbide, A., & Zabaleta, N. "Innovation models and processes: a recipe to be competitive now and in the future", in *ERIMA07- European ideas for business*.

Errasti, N., Oyarbide, A., Zabaleta, N., & Errasti, A. "La marea de la innovación: ¿cuál es la forma más adecuada de coger la ola?", in *XI Congreso de Ingeniería de Organización*.

Errasti, N., Oyarbide, A., & Zabaleta, N. 2009, "A review and conceptualization of Innovation models from the past three decades", *International Journal of Technology Management*, vol. (Forthcoming).

Escorsa, P. & Valls, J. 1997, *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión.*, 1 edn, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL, Barcelona.

European Commission 2004, *Improving Institutions for the transfer of Technology from Science to Enterprises*.

European Commission. Enterprise and Industry. 2007a.

Ref Type: Internet Communication

European Commission 2007b, *Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe: embracing open innovation* Brussels.

European Union, 2007, *Innosupport: Supporting innovation in SMEs*.

EUROSTAT 2008, *EU27 R&D spending stable at 1.84% of GDP in 2006 34/2008*.

EUROSTAT. Statistical Office of the European Communities. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> . 21-1-2009. 27-1-2009.

Ref Type: Electronic Citation

EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica –EIT 2004. <http://www.eustat.es/> . 2006. 31-5-0006.

Ref Type: Electronic Citation

EUSTAT. Euskal Estatistika Erakundea. <http://www.eustat.es/> . 2007.

Ref Type: Electronic Citation

EUSTAT. Euskal Estatistika Erakundea. <http://www.eustat.es/> . 2009.

Ref Type: Electronic Citation

Evan, W. M. & Black, G. 1967, "Innovation in Business Organizations - Some Factors Associated with Success Or Failure of Staff Proposals", *Journal of Business*, vol. 40, no. 4, pp. 519-530.

Faems, D., Van Looy, B., & Debackere, K. 2005, "Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 22, no. 3, pp. 238-250.

Ferras, X. "La innovación más allá del I+D", in *Día de la persona emprendedora*, Palacio Euskalduna, Bilbao.

Fiol, C. M. 1996, "Squeezing harder doesn't always work: Continuing the search for consistency in innovation research", *Academy of Management Review*, vol. 21, no. 4, pp. 1012-1021.

Flor, M. L. & Oltra, M. J. 2004, "Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry", *Research Policy*, vol. 33, no. 2, pp. 323-336.

Forrest, J. E. 1991, "Models of the process of technological innovation", *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 3, no. 4, pp. 439-452.

Fredberg, T., Elmquist, M., & Ollila, S. 2008, *Managing Open Innovation - Present Findings and Future Directions* VR 2008:02.

Freel, M. S. 2005, "Perceived Environmental Uncertainty and Innovation in Small Firms", *Small business economics*, vol. 25, no. 49, p. 64.

Freeman, C. & Soete, L. 1997, *The economics of industrial innovation*, 3 edn, The MIT press, Cambridge.

Galanakis, K. 2005, "Innovation Process. Make sense using systems thinking", *Technovation*, vol. 26, no. 11, pp. 1222-1232.

Garapen. Garapen; asociación vasca de agencias de desarrollo.

<http://www.garapen.net/castellano/somos.htm> . 4-12-2008a.

Ref Type: Electronic Citation

Garapen 2008b, *La articulación territorial: las comarcas y los nuevos modelos de desarrollo económico local en el País Vasco* 4.

Garcia, R. & Calantone, R. 2002, "A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 19, no. 2, pp. 110-132.

Gardner, T. M., Moynihan, L. M., Park, H. J., & Wright, P. M. 2000, *Beginning to Unlock the Black Box in the HR Firm Performance Relationship: The Impact of HR Practices on Employee Attitudes and Employee Outcomes* WP01-12.

Gassmann, O. 2006, "Opening up the innovation process: towards an agenda", *R & D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 223-228.

Gee, S. 1974, "The role of technology transfer in innovation", *Research Management*, vol. 17, no. 6, pp. 31-36.

Gee, S. 1981, *Technology transfer, innovation, and international competitiveness* John Wiley & Sons, cop., New York.

Geroski, P., Machin, S., & Vanreenen, J. 1993, "The Profitability of Innovating Firms", *Rand Journal of Economics*, vol. 24, no. 2, pp. 198-211.

Glynn, M. A. 1996, "Innovative genius: A framework for relating individual and organizational intelligences to innovation", *Academy of Management Review*, vol. 21, no. 4, pp. 1081-1111.

Gobierno Vasco 2007a, Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación. PCTI 2010.

Gobierno Vasco. Normativa Berrikuntza-Agendak. BOPV nº 169. 2007c.

Ref Type: Generic

Gobierno Vasco, D. d. I. C. y. T. 2005, Libro Blanco del Sistema Vasco de Innovación. Horizonte 2010, diagnóstico y directrices.

Gobierno Vasco, D. d. I. C. y. T. 2007b, 2006/09 Plan de Competitividad Empresarial e Innovación Social.

Godin, B. 2006, "The linear model of innovation - The historical construction of an analytical framework", *Science Technology & Human Values*, vol. 31, no. 6, pp. 639-667.

González-Paramás, A. M., García-Villanova, R. J., Gómez Bárez, J.A., Sánchez-Sánchez, J., & Ardanuy-Albajar, R. 2007, "Botanical origin of monovarietal dark honeys (from heather, holm oak,

pyrenean oak and sweet chestnut) based on their chromatic characters and amino acid profiles", *European Food Research and Technology*, vol. 226, no. 1, pp. 87-92.

Gopalakrishnan, S. & Damanpour, F. 1997, "A review of innovation research in economics, sociology and technology management", *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 25, no. 1, pp. 15-28.

Griffin, A. & Page, A. L. 1993, "An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 10, pp. 291-308.

Gupta, A. K. & Wilemon, D. L. 1990, "Accelerating the Development of Technology-Based New Products", *California Management Review*, vol. 32, no. 2, pp. 24-53.

Hadjimanolis, A. 2000, "An investigation of innovation antecedents in small firms in the context of a small developing country", *R & D Management*, vol. 30, no. 3, pp. 235-245.

Hage, J. & Aiken, M. 1970, *Social change in complex organizations* New York.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. 1992, *Multivariate data analysis* Macmillan Publishing Company, New York.

Hair, J. F. Jr. 1999, *Análisis multivariante*, 5 edn, Madrid.

Hall, B. H., Lotti, F., & Mairesse, J. 2007, *Employment, innovation and productivity. Evidence from Italian microdata*, United Nations University, Keizer Karelplein 19, 6211 TC Maastricht, The Netherlands, 2006-43.

Hall, L. A. & Bagchi-Sen, S. 2007, "An analysis of firm-level innovation strategies in the US biotechnology industry", *Technovation*, vol. 27, no. 1-2, pp. 4-14.

Hayes, R., Pisano, G., Upton, D., & Wheelwright, S. 2005, "Operations strategy: origins and new directions," in *Operations, strategy and technology. Pursuing the competitive edge.*, 1 edn, c. John Wiley & Sons, ed., Phoenix color, pp. 33-70.

Hedlund, G. 1994, "A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation", *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 73-90.

Henard, D. H. & Szymanski, D. M. 2001, "Why some new products are more successful than others", *Journal of Marketing Research*, vol. 38, no. 3, pp. 362-375.

Henkel, J. 2006, "Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux", *Research Policy*, vol. 35, no. 7, pp. 953-969.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. 2006, *Metodología de la Investigación*, 4 edn.

Hidalgo, A. & Leon, G. La importancia del conocimiento científico y tecnológico en el proceso innovador. *Madri+d* [39], 7-36. 2006.

Ref Type: Magazine Article

Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Kim, H. 1997, "International diversification: Effects on innovation and firm performance in product-diversified firms", *Academy of Management Journal*, vol. 40, no. 4, pp. 767-798.

Hobday, M. 2005, "Firm-level innovation models: Perspectives on research in developed and developing countries", *Technology Analysis & Strategic Management* pp. 121-146.

Hu, L. P., Zhang, L., Li, Y., Zhang, L. M., & Wang, J. D. 2007, "Alarm on volatile organic compounds in the atmosphere with principal component analysis-linear discriminant analysis", *Chinese Journal of Analytical Chemistry*, vol. 35, no. 3, pp. 345-349.

Hull, C. H. & Nie, N. H. 1982, *SPSS Update* New York.

Hurley, R. F. & Hult, G. T. M. 1998, "Innovation, market orientation and organizational learning: an integration and empirical examination", *Journal of Marketing*, vol. 62, pp. 42-54.

Hyland, P. W., Marceau, J., & Sloan, T. R. 2006, "Sources of Innovation and Ideas in ICT Firms in Australia", *Creativity and Innovation Management*, vol. 15, no. 2, pp. 182-194.

Ibrahim, S. & Fallah, M. H. 2005, "Drivers of innovation and influence of technological clusters", *EMJ - Engineering Management Journal*, vol. 17, no. 3, pp. 33-41.

Ihinger, B. J. 1988, *Development of an Attitude Scale for Elementary Principals about Organizational Culture and the Role of Cultural Leaders*, Texas Tech University.

INE. Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2006. 1-18. 2006.

Ref Type: Generic

INE. Instituto nacional de Estadística. <http://www.ine.es/> . 2007.

Ref Type: Electronic Citation

INE. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 2007. <http://www.ine.es/> . 2009. 22-1-2009.

Ref Type: Electronic Citation

IzCa. El papel de los espacios de proximidad, la comarca como eje necesario de la ordenación territorial de Castilla.

http://www.izca.net/index.php?option=com_remository&Itemid=30&func=fileinfo&parent=category&filecatid=29 . 26-8-2004.

Ref Type: Electronic Citation

Jeyaraj, A., Rottman, J. W., & Lacity, M. C. 2006, "A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research", *Journal of Information Technology*, vol. 21, no. 1, pp. 1-23.

Jimenez-Jimenez, D. & Sanz-Valle, R. 2005, "Innovation and human resource management fit: an empirical study", *International Journal of Manpower*, vol. 26, no. 4, pp. 364-381.

Jung, D. I., Chow, G. C., & Wu, A. 2003, "The Role of Transformational Leadership in Enhancing Organizational Innovation: Hypotheses and Some Preliminary Findings", *The Leadership Quarterly*, vol. 14, no. 4-5, pp. 525-544.

Kaluzny, A. D., Veney, J. E., & Gentry, J. T. 1974, "Innovation of Health Services - Comparative Study of Hospitals and Health Departments", *Milbank Memorial Fund Quarterly-Health and Society*, vol. 52, no. 1, pp. 51-82.

Kessler, E. H. & Bierly, P. E. 2002, "Is faster really better? An empirical test of the implications of innovation speed", *Ieee Transactions on Engineering Management*, vol. 49, no. 1, pp. 2-12.

Kim, L. & Kim, Y. 1985, "Innovation in a Newly Industrializing Country: A Multiple Discriminant Analysis", *Management Science*, vol. 31, no. 3, pp. 312-322.

Kimberly, J. R. & Evanisko, M. J. 1981, "Organizational Innovation - the Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations", *Academy of Management Journal*, vol. 24, no. 4, pp. 689-713.

Kivimaki, M., Lansisalmi, H., Elovainio, M., Heikkila, A., Lindstrom, K., Harisalo, R., Sipila, K., & Puolimatka, L. 2000, "Communication as a determinant of organizational innovation", *R & D Management*, vol. 30, no. 1, pp. 33-42.

Kleinknecht, A. & Poot, T. 1992, "Do regions matter for R&D?", *Regional Studies*, vol. 26, no. 3, pp. 221-232.

Knight, K. E. 1967, "A descriptive Model of Intra-Firm Innovation Process", *Journal of Business*, vol. 40, no. 4, pp. 478-496.

Koc, T. & Ceylan, C. 2007, "Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies", *Technovation*, vol. 27, no. 3, pp. 105-114.

Koschatzky, K. 1997, "Innovation determinants in interregional comparison: Starting points for strengthening regional innovation potentials", *Geographische Zeitschrift*, vol. 85, no. 2-3, pp. 97-112.

Kostoff, R. N. & Schaller, R. R. 2001, "Science and technology roadmaps", *Ieee Transactions on Engineering Management*, vol. 48, no. 2, pp. 132-143.

Lambert, D. & Slater, S. F. 1999, "PERSPECTIVE: First, fast, and on time: The path to success. Or is it?", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 16, no. 5, pp. 427-438.

Landry, R., Amara, N., & Lamari, M. 2002, "Does social capital determine innovation? To what extent?", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 69, no. 7, pp. 681-701.

Lansisalmi, H. & Kivimaki, M. 1999, "Factors associated with innovative climate: What is the role of stress?", *Stress Medicine*, vol. 15, no. 4, pp. 203-213.

Lansisalmi, H., Kivimaki, M., & Elovainio, M. 2004, "Is underutilization of knowledge, skills, and abilities a major barrier to innovation?", *Psychological Reports*, vol. 94, no. 3, pp. 739-750.

Laursen, K. & Foss, N. J. 2003, "New human resource management practices, complementarities and the impact on innovation performance", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 27, no. 2, pp. 243-263.

Love, J. H. & Roper, S. 1999, "The Determinants of Innovation: R&D, Technology Transfer and Networking Effects", *Review of Industrial Organization*, vol. 15, pp. 43-64.

Love, J. H. & Roper, S. 2001, "Location and network effects on innovation success: evidence for UK, German and Irish manufacturing plants", *Research Policy*, vol. 30, no. 4, pp. 643-661.

MacPherson, A. D. 1997, "A comparison of within-firm and external sources of product innovation", *Growth and Change*, vol. 28, no. 3, pp. 289-308.

Mansfield, E. 1968, *Industrial Research and Technological Innovation: An econometric analysis* New York.

- Maranell, G. M. 1974, *Scaling: A Sourcebook for Behavioral Scientist*, 1st edn, Chicago.
- March, J. G. 1995, "The Future, Disposable Organizations and the Rigidities of Imagination", *Organization*, vol. 2, no. 3-4, pp. 427-440.
- Marketing Science Institute 2006, 2006-2008 Research Priorities. A guide to MSI research programmes and procedures. Cambridge, Massachusetts.
- Marketing Science Institute 2008, 2008-2010 Research Priorities. 2008-2010 Guide to MSI Research Programs and Procedures Cambridge, Massachusetts.
- Marriot, W. K. 1991, *The prince* Chicago [etc.] : Encyclopdia Britannica, 1991.
- Martinsons, M. G. & Chong, P. K. C. 1999, "The influence of human factors and specialist involvement on information systems success", *Human Relations*, vol. 52, no. 1, pp. 123-152.
- Mazzanti, M., Pini, P., & Tortia, E. 2006, "Organizational innovations, human resources and firm performance. The Emilia-Romagna food sector", *The journal of Socio-Economics*, vol. 35, pp. 123-141.
- Mendez, R. 2002, "Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes", *EURE-Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, vol. 28, no. 84, pp. 63-83.
- Miles, R. & Snow, C. 1978, "Theory and applications," in *Organizational Strategy. Structure, and Process*, McGraw-Hill, ed., McGraw-Hill, pp. 3-170.
- Miles, R. E., Miles, G., & Snow, C. C. 2006, "Collaborative Entrepreneurship:: A Business Model for Continuous Innovation", *Organizational Dynamics*, vol. 35, no. 1, pp. 1-11.
- Miller, D. 1988, "Relating Porter's Business Strategies to Environment and Structure: Analysis and Performance Implications", *Academy of Management Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 280-308.
- Miller, D. & Friesen, P. H. 1982, "Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms - 2 Models of Strategic Momentum", *Strategic Management Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1-25.
- Miller, J. & Roth, A. 1994, "A taxonomy of manufacturing Strategies", *Management Science*, vol. 40, no. 3, pp. 285-304.
- Miller, R. & Blais, R. A. 1993, "Modes of Innovation in 6 Industrial Sectors", *Ieee Transactions on Engineering Management*, vol. 40, no. 3, pp. 264-273.

Mohr, L. B. 1969, "Determinants of Innovation in Organizations", *American Political Science Review*, vol. 63, no. 1, pp. 111-126.

Moiseenko, T. I., Gashkina, N. A., Kudryavtseva, L. P., Bylinyak, Y. A., & Sandimirov, S. S. 2006, "Zonal features of the formation of water chemistry in small lakes in European Russia", *Water Resources*, vol. 33, no. 2, pp. 144-162.

Mone, M. A., McKinley, W., & Barker, V. L. 1998, "Organizational decline and innovation: A contingency framework", *Academy of Management Review*, vol. 23, no. 1, pp. 115-132.

Moorman, C. & Miner, A. S. 1998, "The convergence of planning and execution: Improvisation in new product development", *Journal of Marketing*, vol. 62, no. 3, pp. 1-20.

Morgan, K. 1997, "The learning region: Institutions, innovation and regional renewal", *Regional Studies*, vol. 31, no. 5, pp. 491-503.

Mukherjee, A. & Marjit, S. 2004, "R&D organization and technology transfer", *Group Decision and Negotiation*, vol. 13, no. 3, pp. 243-258.

Nassimbeni, G. 2001, "Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model", *Research Policy*, vol. 30, no. 2, pp. 245-262.

Nijssen, E. J., Hillebrand, B., & Vermeulen, P. A. M. 2005, "Unraveling willingness to cannibalize: a closer look at the barrier to radical innovation", *Technovation*, vol. 25, no. 12, pp. 1400-1409.

Nijssen, E. J., Hillebrand, B., Vermeulen, P. A. M., & Kemp, R. G. M. 2006, "Exploring product and service innovation similarities and differences", *International Journal of Research in Marketing*, vol. 23, no. 3, pp. 241-251.

Nunnally, J. C. 1978, *Psychometric theory* New-York.

O'Regan, N., Ghobadian, A., & Sims, M. 2006, "Fast tracking innovation in manufacturing SMEs", *Technovation*, vol. 26, no. 2, pp. 251-261.

OIT. Website del programa de Desarrollo Económico Local. www.ilo.org/led . 2002.

Ref Type: Electronic Citation

Oktemgil, K. & Greenley, G. 1997, "Consequences of high and low adaptative capabilities in the UK industries", *European Journal of Marketing*, vol. 31, no. 7, pp. 445-466.

Oppenheim, A. N. 1966, *Questionnaire design and attitude measurement*, 2nd edn, Basic Books, New York.

Ornaghi, C. 2005, "Spillovers in product and process innovation: Evidence from manufacturing firms", *International Journal of Industrial Organization*, vol. 24, pp. 349-380.

P.J.de Jong, J. & Marsili, O. 2005, "The fruit flies of innovations: a taxonomy of innovative small firms", *Research Policy* pp. 1-17.

Padmore, T., Schuetze, H., & Gibson, H. 1998, "Modelling systems of innovation: An enterprise-centered view", *Research Policy*, vol. 26, pp. 605-624.

Pardo, A. & Ruiz, M. A. 2002, *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. Mc Graw Hill.

Parkhe, A. 1993, "Strategic alliance structuring: A game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation", *Academy of Management Journal*, vol. 36, pp. 794-829.

Pavitt, K. 1984, "Sectoral Patterns of Technical Change - Towards A Taxonomy and A Theory", *Research Policy*, vol. 13, no. 6, pp. 343-373.

Pavón, J. & Goodman, R. A. 1981, "El proceso de innovación," in *La planificación del desarrollo tecnológico: el caso español, proyecto Modeltec*, Centro para el desarrollo tecnológico industrial, Madrid, pp. 221-229.

Peters, T. J. & Waterman, R. H. 1984, "Empresas norteamericanas con éxito," in *En busca de la excelencia: experiencias de las empresas mejor gerenciadas de los Estados Unidos*, 2 edn, Ediciones Folio, Barcelona, pp. 3-29.

Pierce, J. L. & Delbecq, A. L. 1967, "Organisational structure, individual attitudes and innovation", *Academy of Management Review*, vol. 1, no. 2, pp. 27-33.

Piore, M. & Sabel, C. H. 1990, *La segunda ruptura industrial*.

Porter, M. E. 1990, "The competitive advantage of firms in global industries," in *Competitive advantage of nations*, Macmillan, ed., London, p. 45.

Porter, M. E. 1987, *Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.*, 8 edn, Compañía Editorial Continental S.A., México.

Precedo, A. 1985, Modelos de rehabilitación de los asentamientos urbanos y rurales en Galicia en Crisis, Autonomía y Desarrollo regional IX Reunión de Estudios Regionales. Santiago de Compostela.

Precedo, A. 1987, *Galicia: estructura del territorio y organización comarcal* Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

Precedo, A. 2004, "El modelo de desarrollo comarcal", *Boletín de la A.G.E.*, vol. 38, pp. 29-45.

Prestwood, D. & Schumann, P. 2006, Innovation Strategies - Having the right innovation strategy determines the ability of the enterprise to create wealth, Global Vantage, Inc., USA.

RAE. Real Academia de la Lengua Española. www.rae.es . 2008. 31-5-0006.

Ref Type: Electronic Citation

Reed, R., Lemak, D. J., & Montgomery, J. C. 1996, "Beyond process: TQM content and firm performance", *Academy of Management Review*, vol. 21, no. 1, pp. 173-202.

Robin, J. La ecología política y el siglo XXI. *Transversals science culture* 5. 2002.

Ref Type: Magazine Article

Robson, C. 2002, *Real World Research*, Second edn, Blackwell Publishing.

Rodriguez Pose, A. 2002, El papel de la OIT en la puesta en práctica de estrategias de desarrollo económico local en un mundo globalizado, Local Economic Development Programme (LED), OIT Ginebra.

Rogers, E. M. 2003, *Diffusion of innovations*, 5 edn, Free Press, cop., New York.

Rogers, E. M., Takegami, S., & Yin, J. 2000, "Lessons learned about technology transfer", *Technovation*, vol. 21, pp. 253-261.

Rogers, M. 2004, "Networks, Firm Size and Innovation", *Small business economics*, vol. 22, no. 2, pp. 141-153.

Romijn, H. & Albaladejo, M. 2002, "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", *Research Policy*, vol. 31, no. 7, pp. 1053-1067.

Roper, S. & Hewitt-Dundas, N. 1998, Innovation, networks and the diffusion of manufacturing. A comparison of Northern Ireland and the Republic of Ireland, NIERC, 46-48 University Road, Belfast, 14.

Rothwell, R. 1992, "Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s", *R&D Management*, vol. 22, pp. 221-239.

Rubiralta, M. 2005, Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria.

Sánchez, J. A. 2006, La tecnología y la innovación como soporte al desarrollo. Fundación Cotec para la innovación tecnológica.

Saren, M. A. 1987, "The role of strategy in technological innovation," in *Organizational analysis and development*, J. L. Mangham, ed., Wiley, Chichester, pp. 125-165.

Shapira, P., Klein, H., & Kuhlmann, S. 2001, "Innovations in European and US innovation policy", *Research Policy*, vol. 30, no. 6, pp. 869-872.

Shepard, H. A. 1967, "Innovation-Resisting and Innovation-Producing Organizations", *Journal of Business*, vol. 40, no. 4, pp. 470-477.

SISE, S. I. d. S. y. E. 2008, Indicadores del Sistema Nacional de Innovación 2007.

SISE, S. I. d. S. y. E. & Fecyt 2007, Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española 2002-2006.

Sivadas, E. & Dwyer, F. R. 2000, "An examination of Organizational Factors Influencing New Product Success in Internal and Alliance-Based Processes", *Journal of Marketing*, vol. 64, pp. 31-49.

Smallbone, D., North, D., Roper, S., & Vickers, I. 2003a, "Innovation and the use of technology in manufacturing plants and SMEs: an interregional comparison", *Environment and Planning C-Government and Policy*, vol. 21, no. 1, pp. 37-52.

Smith, V., Broberg, A., & Overgaard, J. 2002, "Does Location Matter for Firms' R&D Behaviour? Empirical Evidence for Danish Firms", *Regional Studies*, vol. 36, no. 8, pp. 825-832.

Smoot, D. C. & Strong, A. B. 2006, "Product and process innovation - A review", *Journal of Advanced Materials*, vol. 38, no. 2, pp. 64-79.

- Sorensen, J. B. & Stuart, T. E. 2000, "Aging, Obsolescence and Organizational Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, no. 1, pp. 81-112.
- Souitaris, V. 2001, "External Communication determinants of innovation in the context of a newly industrialised country: a comparison of objective and perceptual results from Greece", *Technovation*, vol. 21, no. 1, pp. 25-34.
- Souitaris, V. 2002, "Technological trajectories as moderators of firm-level determinants of innovation", *Research Policy*, vol. 31, no. 6, pp. 877-898.
- SPRI & Gobierno Vasco 2005, *Competitividad Empresarial e Innovación Social: Bases de la Estrategia y Líneas de Actuación*.
- SPRI & Gobierno Vasco, D. d. I. C. y. T. 2007, *Competitividad Empresarial e Innovación Social: Bases de Actuación de la Estrategia y Líneas de Actuación*.
- Sternberg, R. & Olaf, A. 2001, "The firm or the region: What determines the innovation behaviour of European firms?", *Economic Geography*, vol. 77, no. 4.
- Stokes, D. E. 1997, *Pasteur's Quadrant- Basic Science and Technological Innovation* Brookings Institution Press, Washington.
- Su, C. T., Chen, Y. H., & Sha, D. Y. 2006, "Linking innovative product development with customer knowledge: a data-mining approach", *Technovation*, vol. 26, no. 7, pp. 784-795.
- Tang, H. K. 1998, "An integrative model of innovation in organizations", *Technovation*, vol. 18, no. 5, pp. 297-309.
- Tang, H. K. 1999, "An inventory of organizational innovativeness", *Technovation*, vol. 19, no. 1, pp. 41-51.
- Thamhain, H. J. "Can innovative R and D performance be managed", in *Technology Management in the Knowledge ERA (PICMET)*, Jul 29-Aug 2 2001, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Portland, OR, United States, pp. 151-159.
- Thomond, P., Herzberg, T., & Lettice, F. 2005, *Disruptive innovation: removing the innovators' dilemma*.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. 2005, *Managing innovation. Integrating technological, market and organizational change*, 3 edn, Hoboken - USA.

Tomita, H., Ikeda, Y., & Takeda, H. 2008, "Correlation between R&D Investment and Sales Growth of a Company with 90 Years in R&D Operation", *2008 Ieee International Conference on Management of Innovation and Technology, Vols 1-3* pp. 1021-1026.

Torre, A. & Gilly, J. P. 2000, "On the Analytical Dimension of Proximity Dynamics", *Regional Studies*, vol. 34, no. 2, pp. 169-180.

Trist, E. & Bamforth, K. 1951, "Some social and psychological consequences of the long wall method of coal getting", *Human Relations*, vol. 4, no. Citado en Damanpour, Szabat, & Evan 1989, pp. 3-38.

Udwadia, F. E. 1990, "Creativity and innovation in organizations: Two models and managerial implications", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 38, no. 1, pp. 65-80.

Under, J. C., Jarvenpaa, S., & Davenport, T. 2003, "Toward an innovation Sourcing Strategy", *Mit Sloan management review*.

Urban, G. L. & Hauser, J. R. 1993, *Design and marketing of new products*, 2 edn, Englewood Cliffs, New Jersey.

Utterback, J. M. & Abernathy, W. J. 1975, "A Dynamic Model of Process and Product Innovation", *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 3, no. 6, pp. 639-656.

Val, E. 2009, Estudio sobre al 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, Mondragon Unibertsitatea.

Van der Meer, H. 2007, "Open Innovation - The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models", *CREATIVITY AND INNOVATION MANAGEMENT*, vol. 16, no. 2, pp. 192-202.

Vasconcellos, E. 2007, "The transfer of technology from R&D to production", *Academy of Management Journal*.

Villa, A. & Poblete, M. 2007, *Aprendizaje basado en competencias*, 1 edn, Universidad de Deusto, Bilbao.

Voss, C., Tsikriktsis, N., & Frohlich, M. 2002, "Case research in operations management.", *International Journal of Operations and Production Management.*, vol. 22, pp. 195-219.

Vracking, W. J. 1990, "The Innovative Organization", *Long Range Planning*, vol. 23, no. 2, pp. 94-102.

- Wakasugi, R. & Koyata, F. 1997, "R&D, firm size and innovation outputs: Are Japanese firms efficient in product development?", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 14, no. 5, pp. 383-392.
- Wang, Y. G., Yao, S. J., Sun, Z., & Jia, H. 2008, "Meta-Analysis of the Relationship between Product Innovation and Business Performance", *2008 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, Vols 1-3* pp. 906-911.
- Wells, R., Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. 2004, "Technology roadmapping for a service organization", *Research-Technology Management*, vol. 47, no. 2, pp. 46-51.
- West, J. 2003, "How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies", *Research Policy*, vol. 32, no. 7, pp. 1259-1285.
- West, J. & Gallager, S. 2006, "Challenges of Open Innovation: The Paradox of Firm Investment in Open Source Software", *R & D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 319-331.
- West, J., Vanhaverbeke, W., & Chesbrough, H. 2005, "Open Innovation: A research agenda," in *Open Innovation: Researching a New Paradigm*.
- West, M. A. 2002, "Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work groups", *Applied Psychology-An International Review-Psychologie Appliquee-Revue Internationale*, vol. 51, no. 3, pp. 355-387.
- Wilderom, C. P. M. & van den Berg, P. T. "A test of the leadership-culture-performance model within a large, Dutch financial organization".
- Wolfe, R. A. 1994, "Organizational Innovation - Review, Critique and Suggested Research Directions", *Journal of Management Studies*, vol. 31, no. 3, pp. 405-431.
- Yamin, S., Gunasekaran, A., & Mavondo, F. T. 1999, "Innovation index and its implications on organizational performance: a study of Australian manufacturing companies", *International Journal of Technology Management*, vol. 17, no. 5, pp. 495-503.
- Yoon, E. & Lilien, G. 1985, "New Industrial Product Performance: The Effects of Market Characteristics and Strategy", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 3, pp. 144-154.
- Zabaleta, N. 2008, La organización y la transferencia de tecnología a nivel de proyecto como aspecto clave para la consecución del éxito en las Unidades de I+D del País Vasco, Mondragon Unibertsitatea.

Zaltman, G. & Wallendorf, M. 1979, *Consumer behavior :basic findings and management implications*, 1 edn, Wiley, New York.

Zimbardo, P. G., Ebbesen, B. E., & Mashlach, C. 1977, *Influencing attitudes and changing behavior : an introduction to method, theory and applications of social control and personal power*, 2nd edn, Addison-Wesley, cop. Massachusetts.

Zmud, R. W. 1984, "An Examination of Push-Pull Theory Applied to Process Innovation in Knowledge Work", *Management Science*, vol. 30, no. 6, pp. 727-738.

Capítulo 7

Anexos

7. ANEXOS

7.1. Anexo I: Cuestionario empleado para la recolección de datos.

DATOS GENERALES

Nombre Empresa	
Forma jurídica	
Persona que responde al cuestionario y cargo	
Antigüedad de la empresa	
Pertenece a algún grupo empresarial	
Pertenece a algún cluster empresarial	

1.1 Sectores y actividades:

Sector/es a los que se dirige:

	Denominación del sector	% actividad
Sector 1		
Sector 2		
Sector 3		

Tipo de actividad a la que se dedica y peso relativo de la misma:

	Denominación actividad	% actividad
Actividad 1		
Actividad 2		
Actividad 3		
Actividad 4		

INPUT

2.1 % I+D sobre facturación

Año	2005	2006	2007
Gasto en I+D			
Facturación			

2.2 Financiación

Origen de los fondos (proyectos de I+D)

Año	2005	2006	2007
Fondos propios			
Subvenciones públicas nacionales			
Programas de la unión europea (EU)			
Otros			

% de ayudas concedidas/solicitadas para proyectos de I+D (en miles de €)

Año	2005	2006	2007
%€ Concedidos/ € Solicitados			

2.3. Personal: evolución del número de trabajadores en los últimos tres años

	Nº trabajadores Totales	Nº trabajadores de producción	Nº trabajadores I+D (EDP)			
			Investigadores	Auxiliares	Técnicos	Total
Año 2005						
Año 2006						
Año 2007						

EDP: Equivalencia a dedicación plena

2.4 Certificación de sistemas

Indique si su organización se gestiona según alguna de las siguientes normas, y si dispone de alguna certificación en vigor.

	Disponemos de Sistema de Gestión de acuerdo a ...	Disponemos de Certificación en vigor de acuerdo a ...
ISO 9001		
ISO 14001		
OSHAS/ ISO		
Otros (indicar cuál)		

ENTORNO

3.1/3.2/3.3 Indique el grado de acuerdo en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)** respecto a cada una de las siguientes afirmaciones.

	1	2	3	4	5
Las acciones de los competidores son bastante fáciles de predecir					
La demanda y las necesidades de los clientes son bastante fáciles de predecir					
La producción/servicio de tecnología no es un tema de mucho cambio y está bien establecido.					
Los hábitos de compra de nuestros clientes son básicamente los mismos para toda nuestra gama de productos.					
El tipo de competencia existente es básicamente la misma para toda nuestra gama de productos.					
El dinamismo de mercado y la incertidumbre son básicamente los mismos para toda nuestra gama de productos.					
El entorno es causante de una gran parte de la amenaza que sufre nuestra empresa de cara a la supervivencia.					
La competición de precios no es una gran amenaza.					
La competición en calidad y novedad de productos no es una gran amenaza.					

3.4 ¿Con qué frecuencia utiliza su empresa las siguientes fuentes de información para sugerir nuevos proyectos de innovación o para contribuir a la realización de proyectos de I+D existentes?

		Nunca	A veces	Con frecuencia	Con frecuencia establecida
<i>Fuentes internas</i>	Dentro de la empresa				
	Otras empresas del grupo				
<i>Fuentes de mercado</i>	Proveedores				
	Competidores				
<i>Otras fuentes</i>	Universidades				
	Organismos públicos de investigación				
	Congresos, revistas profesionales				
	Ferias, exposiciones				

Indique el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**;

	1	2	3	4	5
Nuestra empresa está ubicada en una comarca donde se concentra la mayoría de la industria de nuestro sector					
Los recursos disponibles (organismos públicos y privados, asociaciones, información, etc.) en la comarca favorecen la innovación.					

Los siguientes agentes, ¿qué impacto tienen en su actividad innovadora?

	Nada Imp.	Poco Imp.	Importante	Muy Imp.
Proveedores en la comarca				
Competidores en la comarca				
Clientes (distribuidores) en la comarca				
Institutos tecnológicos y otros organismos públicos en la comarca				
Universidades en la comarca				

ESTRATEGIA

4.1 Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

	1	2	3	4	5
Se dispone de un Plan Estratégico definido donde se recogen la misión, visión y objetivos					
Se dispone de un Plan de Gestión anual donde se recogen los objetivos y los planes de acción correspondientes					
Se realiza un seguimiento periódico a los planes de acción definidos para garantizar el cumplimiento de los objetivos					

Nuestra estrategia se caracteriza por.... **(elegir una)**

... mantener los costes mínimos y bajo control.	
... analizar nuestros costes e ingresos detenidamente, para mantener los costes bajo control y al mismo tiempo desarrollar de forma selectiva y cuidadosa nuevos productos/servicios que nos permitan entrar en nuevos mercados.	
... desarrollar tecnología y personas necesarias para innovar nuevos productos/servicios y mercados.	
... asegurarnos de que tomamos las decisiones necesarias para defendernos y responder ante amenazas críticas y tomando las acciones que sean necesarias.	

Nuestra estrategia se caracteriza por.... **(elegir una)**

... concentrarnos más en los mercados actuales que conocemos y sabemos cómo movernos.	
... reaccionar ante las presiones del mercado tomando algunos riesgos.	
... entrar rápidamente en nuevos mercados (más o menos desconocidos) con nuevos productos y servicios que implican bastante riesgo.	
... profundizar más en mercados actuales que conocemos, mientras desarrollamos nuevos productos para nuevos mercados una vez analizado detalladamente su potencial y minimizando los riesgos.	

Nuestra estrategia se caracteriza por.... **(elegir una)**

...identificar las mejores soluciones posibles a aquellos problemas o amenazas que requieren de atención inmediata	
...identificar tendencias y oportunidades en el mercado que pueden concluir en la creación de nuevas ofertas en la industria o que alcanzan nuevos mercados.	
... identificar aquellos problemas que, si se resulten, mantendrán y después mejorarán nuestra actual oferta y posición de mercado.	
... identificar aquellas tendencias en la industria en las que otros han demostrado poseer gran potencial, mientras se solventan problemas relacionados a nuestra oferta y a las necesidades de nuestros actuales clientes.	

4.2 Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

	1	2	3	4	5
El personal cualificado es un recurso muy escaso y/o muy caro.					
Los proveedores de material son un recurso muy escaso y/o muy caro.					

4.3 Estrategia competitiva

Comercializamos línea/s de producto/servicio.

En comparación con los competidores**(elegir una)**

... la organización ofrece una amplia variedad de productos.	
... la organización tiene una amplia variedad de clientes	
...la organización destaca (respecto a los competidores) por la cantidad de productos mejorados ofertados	
... la organización destaca (respecto a los competidores) por la cantidad de nuevos productos ofertados.	
... la organización destaca (respecto a los competidores) por la novedad en el mercado de los nuevos productos ofertados	

En comparación con los competidores**(elegir una)**

... ofrecemos unos productos/servicios más selectos y de elevada calidad, aunque menores en número.	
... adoptamos nuevas ideas e innovaciones, pero sólo tras un cuidadoso análisis.	
... reaccionamos a oportunidades o amenazas en el mercado para mantener o mejorar nuestra posición.	
... tenemos la reputación de ser innovadores y creativos.	

4.4 Estrategia de innovación

Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

	1	2	3	4	5
Existe una estrategia de innovación definida que se traduce en planes concretos con hitos y objetivos específicos.					
La función de innovación participa activamente en el proceso de planificación estratégica.					

Indique cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor su estrategia de innovación. **(elegir una)**

Analizamos tendencias emergentes y adoptamos aquellas que tienen un potencial demostrado.	
Somos especialistas, hacemos un limitado número de cosas excepcionalmente bien.	
Respondemos a las tendencias, incluso sabiendo que de primeras poseen un potencial moderado.	
Desarrollamos nuevos productos/servicios y mercados de forma constante.	

Indique el caso que mejor describa la actividad de vigilancia¹ llevada a cabo por su organización: **(elegir una)**

Vigilamos de forma continua y duradera: estamos continuamente monitorizando el mercado, incluso buscando oportunidades fuera de nuestros sectores tradicionales.	
La vigilancia es más bien poca: realmente no pasamos mucho tiempo monitorizando el mercado, y sólo vigilamos en aquellos mercados donde estamos establecidos.	
Media: pasamos un tiempo razonable monitorizando el mercado.	
Vigilancia esporádica: de vez en cuando pasamos mucho tiempo monitorizando y otras veces pasamos poco tiempo.	
Frecuentemente se consultan fuentes externas en busca de información, ideas o consejo para cualquier problema de la organización.	

¹ Tiempo que la organización pasa monitorizando cambios, tendencias y/o oportunidades del mercado.

4.5 Actividad de I+D

Las actividades de I+D son continuas		Toda la actividad de I+D se desarrolla en el dpto. de I+D de la empresa	
Las actividades de I+D son ocasionales		La mayor parte de la actividad de I+D se desarrolla en el dpto. de I+D de la empresa	
		La mayor parte de la actividad de I+D se subcontrata a Centros externos de I+D (Universidades, CCTT, etc.)	
		Toda la actividad de I+D se subcontrata a Centros externos de I+D (Universidades, CCTT, etc.)	

ESTRUCTURA

5.1 La estructura de la organización es: **(elegir una)**

Funcional, organizada por departamentos (marketing, contabilidad, personal, fabricación, etc).	
Por producto o mercado.	
Principalmente funcional (departamental), sin embargo existen estructuras por mercado o producto en productos más novedosos o voluminosos.	
Cambiando continuamente para permitirnos cubrir las oportunidades y solucionar los problemas a medida que van surgiendo.	

5.2 /5.3

¿Cuántos niveles jerárquicos existen en su organización?	
¿Cuántas unidades/áreas/departamentos se pueden identificar en su organización?	

5.4/5.5/5.6 Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

	1	2	3	4	5
Nuestra organización posee un nivel de especialización muy elevado					
Nuestra organización posee un nivel de profesionalismo ² muy elevado					
En la toma de decisiones se confía mucho en personal técnico especializado y trabajadores de producción					
Nuestra organización posee un nivel de centralización ³ muy bajo					

² Grado de conocimiento profesional de los miembros de la organización, basado tanto en la educación como en la experiencia.

³ Grado en que la toma de decisión está concentrada en uno o varios puntos de la organización.

Los procedimientos empleados para la evaluación y el control del rendimiento se describen como: (elegir una)

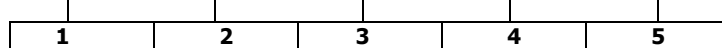
Descentralizados y participativos, animando que muchos miembros de la organización se vean involucrados.	
Fuertemente orientados hacia los requisitos de información que exigen atención inmediata	
Muy centralizados y la responsabilidad es principalmente de la alta dirección	
Centralizado en las áreas más estables(existentes) y más participativo en las áreas de nueva creación.	

5.7 Indique con qué frecuencia se emplean los siguientes mecanismos.

	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre
Grupos de trabajo, estructuras temporales que permiten la colaboración interdepartamental en proyectos específicos.				
Comités y/o la colaboración informal en las decisiones relativas a productos o servicios que afectan a producción, marketing y a las estrategias de I+D.				
Comités y/o la colaboración informal en las decisiones relativas a presupuesto de capital (inversiones y financiación a largo).				

Hay una falta de complementariedad entre las decisiones tomadas en uno y otro departamento.

Las decisiones tomadas en los diferentes departamentos tienden a reforzar unas a otras



ESTILO

6.1 Los gestores de la organización se caracterizan por ser... (elegir una)

Analistas: sus habilidades les permiten identificar tendencias, productos muy novedosos que puedan tener potencial para posteriormente desarrollarlos.	
Especialistas: sus habilidades están concentradas en una o pocas áreas donde son expertos y optimizan la dinámica existente.	
Emprendedores: sus habilidades son muy diversas, son muy ágiles creando nuevas oportunidades que no tienen porqué tener una relación cercana a la actividad diaria.	
Flexibles: sus habilidades están relacionadas con tener capacidad para atender las cambiantes demandas a corto y medio plazo del mercado.	

Los gestores de la organización tienden a concentrar sus esfuerzos en ... (elegir una)

... mantener una posición financiera segura a través del control de costes y de la calidad.	
... analizar oportunidades en el mercado y seleccionar sólo aquellas oportunidades que han probado tener gran potencial, mientras al mismo tiempo aseguramos una situación financiera segura.	
... las funciones de la organización que más requieren de atención en función de las oportunidades y problemas a los que nos enfrentamos cada momento.	
... desarrollar nuevos productos o servicios y expandir hacia nuevos mercados o segmentos de mercado.	

6.2 /6.3 Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

		1	2	3	4	5
Se tiende a proyectos de alto riesgo (con opción a grandes retornos)						
Debido a la naturaleza del entorno, nos permitimos atajarlo de forma global y agresiva						
Comunicación Eficaz	Comunica sus iniciativas con claridad.					
	Transmite con claridad lo que piensa moviendo a otros a actuar.					
	Comunica con convicción las decisiones tomadas para lograr los objetivos del grupo.					
Coherencia	Mantiene coherencia entre lo que dice y lo que hace.					
	Su coherencia atrae a los demás hacia sus pensamientos.					
	Es consecuente entre lo que exige a los demás y lo que él mismo hace para lograr los objetivos.					
Delegación	Reparte el trabajo de forma equilibrada. Delega.					
	Reparte responsabilidades para motivar a los demás.					
	Delega en función de lograr unos objetivos propuestos.					
Promueve creatividad e innovación	Estimula a pensar. Promueve la creatividad.					
	Estimula a otros logrando ideas relevantes que mejoran la acción.					
	Hace que los que están con él piensen en alcanzar objetivos ambiciosos.					
Reconocimiento	Expresa adecuadamente su reconocimiento por las cosas bien hechas.					
	Su reconocimiento de las actuaciones mueve a los otros a la acción.					
	Reconoce la contribución de los demás en el logro de los objetivos.					

GESTIÓN DE PERSONAS

7.1 Indique el grado de importancia de cada una de estas *políticas de recursos humanos*

	Nada Imp	Poco Imp	Importante	Muy Imp
S) La selección de personal				
F) La formación				
PA) La información que reciben los trabajadores				
C) La compensación o sistema retributivo (nivel de salarios, incentivos, etc)				
P) La participación de los trabajadores en la gestión y mejora de la organización				

7.2 ¿Se exige un nivel de escolaridad o titulación mínima para contratar a un trabajador?

Si **No**

En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea "SI": ¿Cuál es el nivel de escolaridad/titulación mínima exigida?

Puesto	Primaria	Secundaria	Ciclos Formativos	Estudios Universitarios	Postgrado
Trabajador producción					
Mando intermedio					
Personal I+D					
Mandos					

7.3 Indique el grado de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones en una escala de **1(muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)**.

	1	2	3	4	5
Los trabajadores disponen de muchas oportunidades de formación (dentro y fuera de la organización).					
En general, el % de trabajadores que pueden rendir con garantías en varios trabajos diferentes es muy alto (grado de polivalencia).					
En general, la gran mayoría de los trabajadores, han recibido formación (dentro o fuera de la organización) sobre cómo trabajar en equipo.					
Se disponen de planes de desarrollo profesional (curvas de carrera, promoción vertical, etc).					
Los trabajadores tienen parte de la retribución variable en función del desempeño grupal y/o organizativo					
La diferencia de retribución entre un trabajador con un buen desempeño (continuado en el tiempo) y otro con un mal desempeño es importante					
Los trabajadores están organizados en equipos de trabajo de acuerdo a una política establecida con al menos algunos trabajadores involucrados en actividades de equipo.					

7.4 Indique la frecuencia con que los trabajadores reciben la siguiente información.

	Nunca	A veces	Con frecuencia	Con frecuencia establecida
Objetivos de empresa (objetivos, acciones, etc.)				
Rendimiento operativo (productividad, calidad, satisfacción de los clientes, etc.)				
Rendimiento financiero (beneficios, coste de los stocks, etc.)				
Rendimiento competitivo (cuota de mercado, estrategias de los competidores, etc.)				

PROCESO DE INNOVACIÓN

Dada la siguiente lista de actividades típicas de los procesos de generación y adopción de una innovación, indique cuáles de ellas se llevan a cabo en su organización y el nivel de excelencia de cada una de ellas.

	✓	Necesitamos una mejora significativa			Somos excelentes en su realización	
		1	2	3	4	5
GENERACIÓN	Generación de ideas					
	Criba de ideas					
	Diseño y desarrollo					
	Construcción de prototipo					
	Prueba del prototipo					
	Inicio de la producción					

		✓	<i>Necesitamos una mejora significativa</i>			<i>Somos excelentes en su realización</i>	
			1	2	3	4	5
	Adquisición de instalaciones de producción						
	Ensayos de prototipos con clientes						
	Comercialización						
ADOPTACIÓN	Percatarse de existencia de la innovación(Vigilancia)						
	Se emparejan oportunidades/problemas con la innovación						
	Evaluación de costes y beneficios						
	Decisión: aceptar/rechazar la innovación						
	Implementación; adaptar la innovación/desarrollarla e instalarla						
	Confirmación de la decisión de adopción						
	La innovación se establece como rutina						
	La innovación se aplica en todo su potencial						

RENDIMIENTO

9.1 Indique el **número de productos/servicios/procesos/tecnologías desarrollados/adoptados/mejorados** en los últimos 3 años y la repercusión obtenida con cada uno de ellos.

	Desarrollados	Adoptados	Mejorados	% incremento facturación sobre ventas obtenido
Productos				
Servicios				
Procesos				
Tecnologías				
Otros				

9.2 Grado de novedad de las innovaciones

<i>¿Con qué frecuencia las innovaciones desarrolladas son...</i>	Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre
nuevas para la empresa				
nuevas para el mercado al que dirige su actividad				
nuevas incluso para otros mercados				
una modificación profunda o radical				
una modificación superficial				

9.3 Protección de la innovación

Durante el período 2005-2007 ha solicitado su empresa o grupo de empresas, al menos una patente para proteger invenciones o innovaciones desarrolladas por su empresa? (la misma patente presentada en diferentes oficinas de patentes debe ser contada una vez).

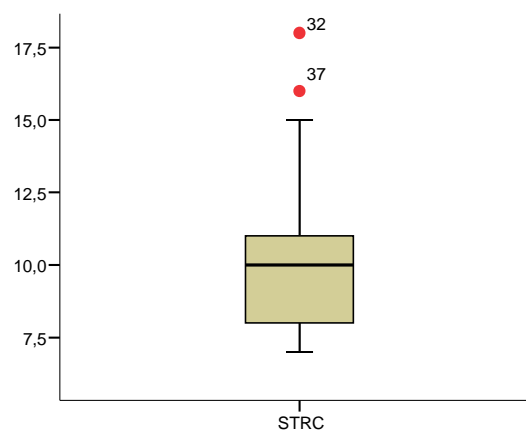
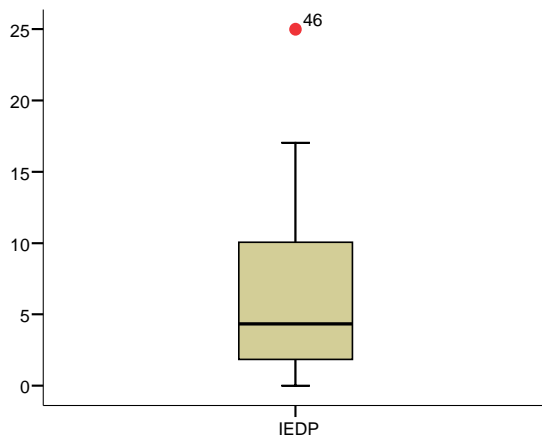
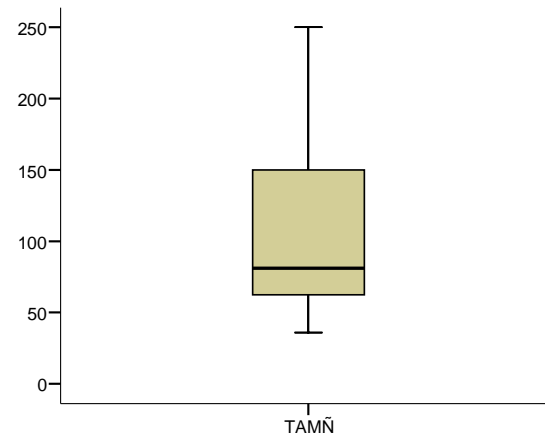
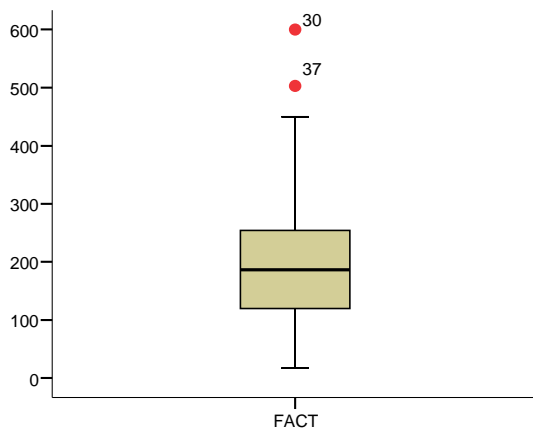
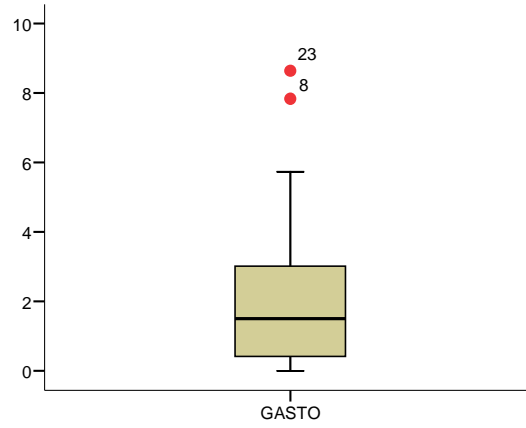
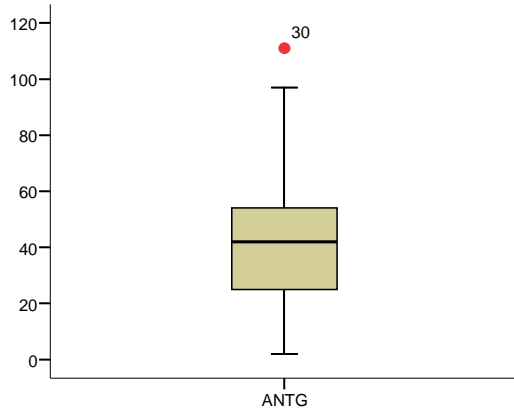
Si		No	
-----------	--	-----------	--

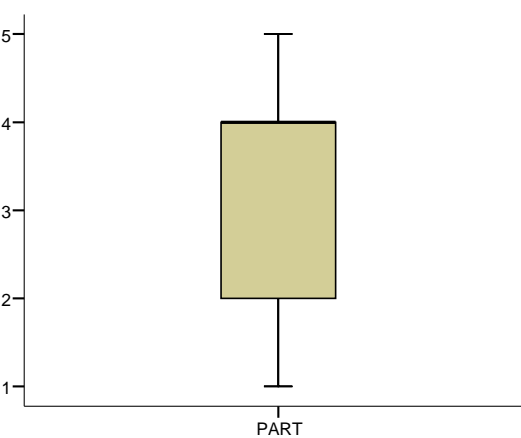
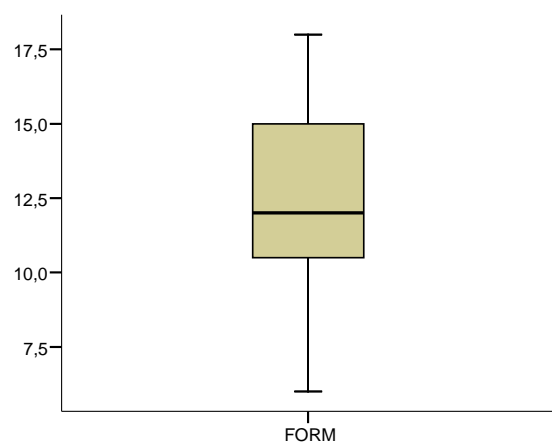
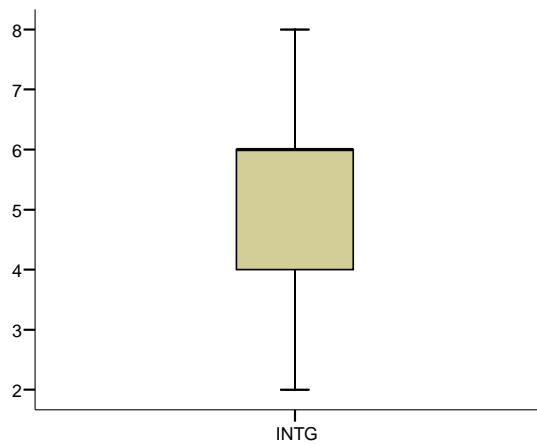
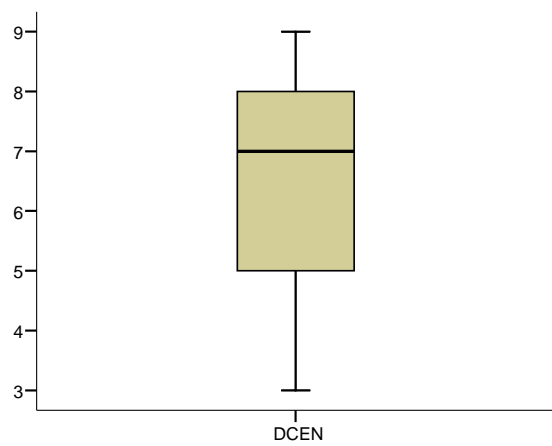
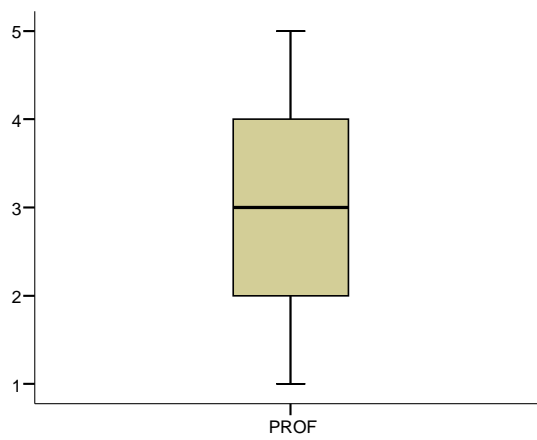
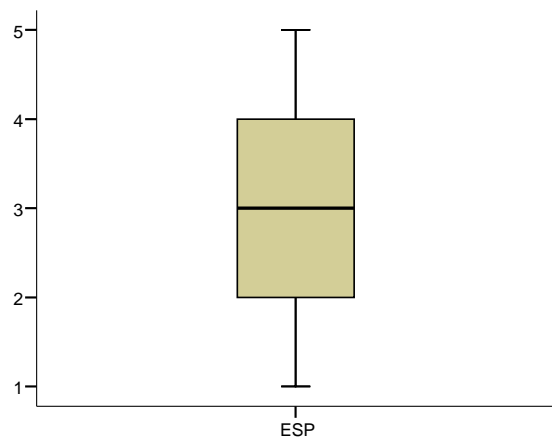
¿Qué % de su cifra de negocios de 2007 quedó cubierta por solicitudes de patentes o patentes en vigor a Finales de 2007?	
--	--

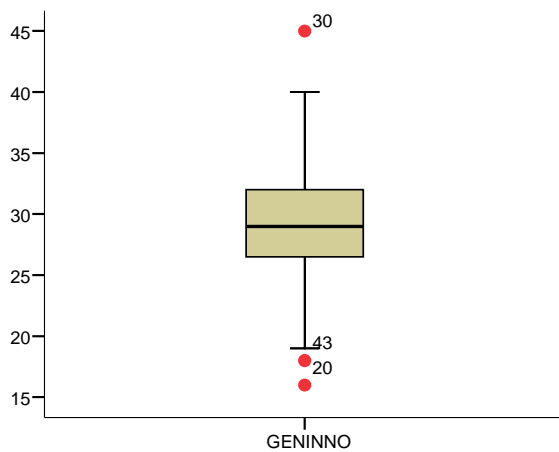
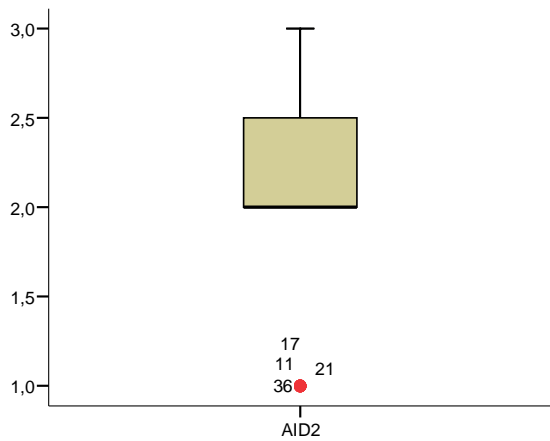
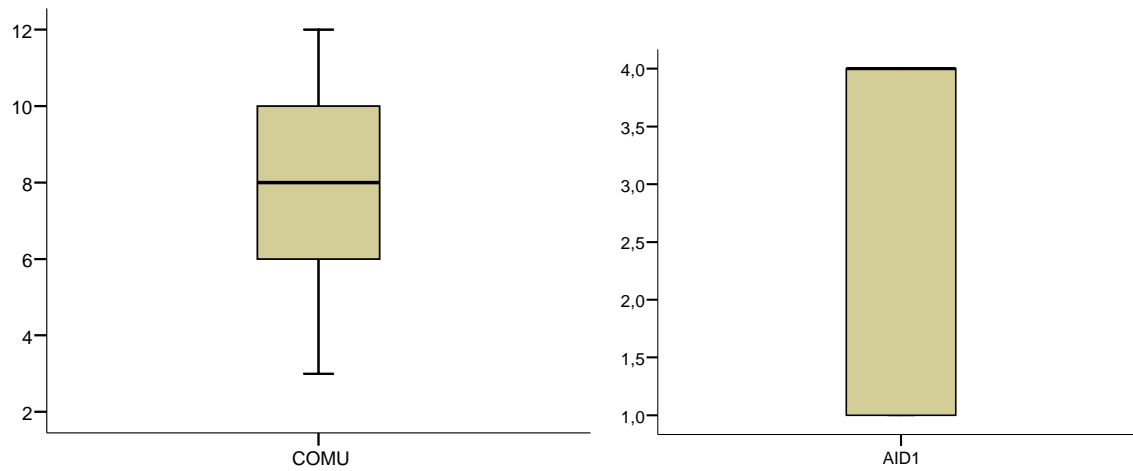
¿Cómo protege su empresa las innovaciones desarrollada por Vds.? Señales el grado de importancia.

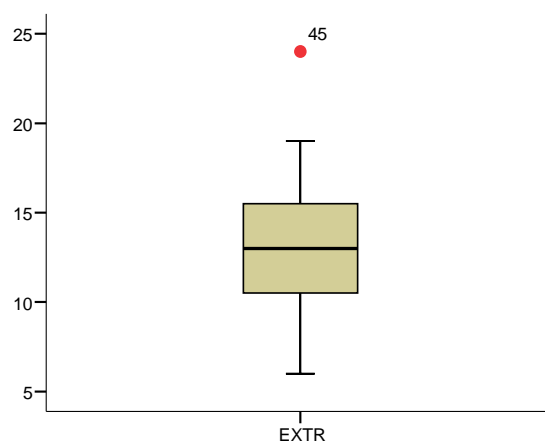
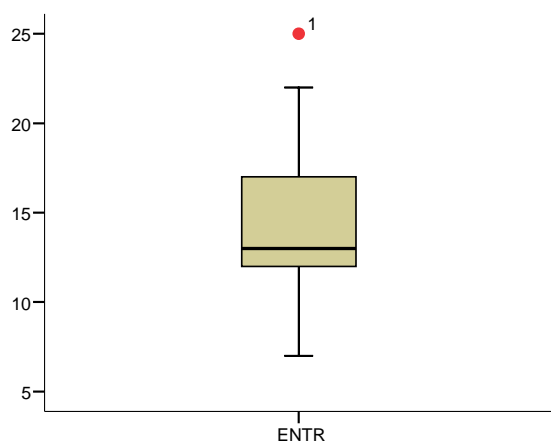
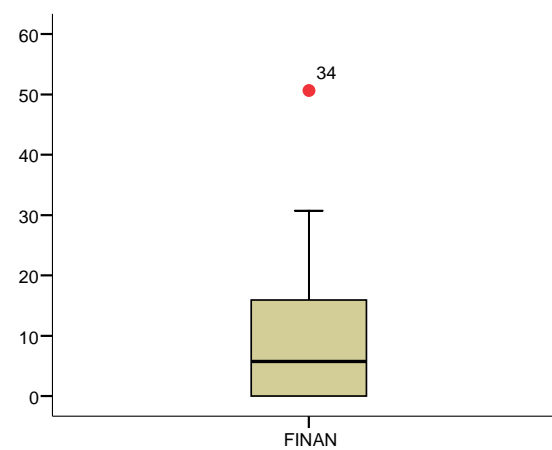
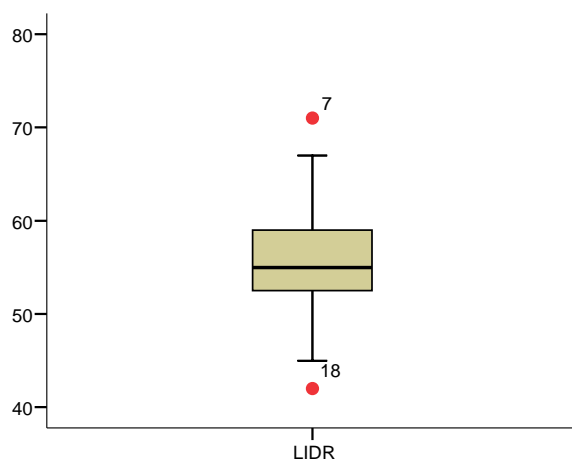
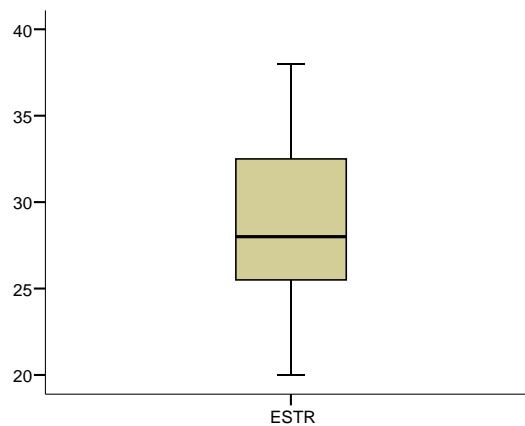
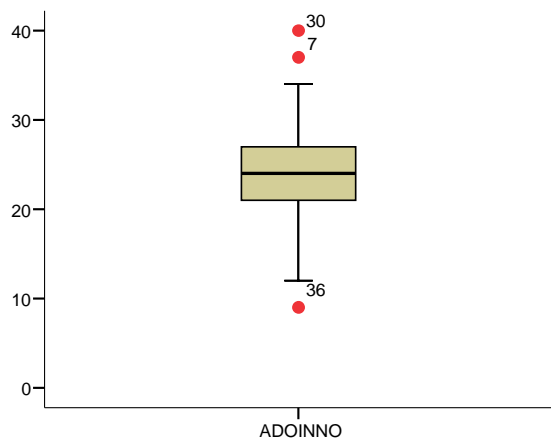
		Nunca	A veces	Con frecuencia	Siempre
Métodos formales	Patentes				
	Modelos de utilidad, diseño y/o marcas				
Otros	Secreto u otros				
	Rapidez de llegada a mercado				
¿Protege las innovaciones que su empresa utiliza y han sido desarrolladas por otros mediante licencias, royalties o derechos de autor?					

7.2. Anexo II: Representación gráfica de las variables independientes de la investigación.









7.3. Anexo III: Análisis de regresión por el método hacia atrás.

Variables introducidas / eliminadas (b)			
Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	EXTR, ESTR, FINAN, DCEN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, GENINNO, INTG, ESP(a)	.	Introducir
2	.	DCEN	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
3	.	ESP	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
4	.	GENINNO	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
5	.	TAMÑ	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
6	.	INTG	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
7	.	ESTR	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
8	.	COMU	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
9	.	IEDP	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).
9	.	FORM	Hacia atrás (criterio: Prob. de F para salir \geq ,100).

a Todas las variables solicitadas introducidas

b Variable dependiente: logINNO

Resumen del modelo (j)

Modelo	R	R ²	R ² corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				Sig. (cambio F)	Durbin-Watson
					Cambio en R ²	Cambio en F	gl1	gl2		
1	,757(a)	,572	,385	,34488	,572	3,061	14	32	,004	
2	,757(b)	,572	,404	,33963	,000	,002	1	32	,961	
3	,757(c)	,572	,421	,33465	,000	,010	1	33	,921	
4	,756(d)	,571	,437	,33019	-,001	,073	1	34	,788	
5	,754(e)	,568	,448	,32685	-,003	,276	1	35	,603	
6	,748(f)	,560	,453	,32532	-,008	,655	1	36	,424	
7	,742(g)	,551	,456	,32445	-,009	,796	1	37	,378	
8	,730(h)	,533	,449	,32648	-,018	1,491	1	38	,230	
9	,711(i)	,505	,431	,33189	-,028	2,336	1	39	,134	
10	,692(j)	,479	,415	,33640	-,026	2,122	1	40	,153	1,724

a Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, DCEN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG, ESP

b Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG, ESP

c Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG

d Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

e Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

f Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

g Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

h Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, IEDP, FORM

i Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, FORM

ANOVA(k)

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	5,097	14	,364	3,061	,004(a)
	Residual	3,806	32	,119		
	Total	8,903	46			
2	Regresión	5,097	13	,392	3,399	,002(b)
	Residual	3,807	33	,115		
	Total	8,903	46			
3	Regresión	5,096	12	,425	3,792	,001(c)
	Residual	3,808	34	,112		
	Total	8,903	46			
4	Regresión	5,087	11	,462	4,242	,001(d)
	Residual	3,816	35	,109		
	Total	8,903	46			
5	Regresión	5,057	10	,506	4,734	,000(e)
	Residual	3,846	36	,107		
	Total	8,903	46			
6	Regresión	4,987	9	,554	5,236	,000(f)
	Residual	3,916	37	,106		
	Total	8,903	46			
7	Regresión	4,903	8	,613	5,822	,000(g)
	Residual	4,000	38	,105		
	Total	8,903	46			
8	Regresión	4,746	7	,678	6,361	,000(h)
	Residual	4,157	39	,107		
	Total	8,903	46			
9	Regresión	4,497	6	,750	6,804	,000(i)
	Residual	4,406	40	,110		
	Total	8,903	46			
10	Regresión	4,263	5	,853	7,535	,000(j)
	Residual	4,640	41	,113		
	Total	8,903	46			

a Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, DCEN, logGASTO, FACT, TAMN, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG, ESP

b Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMN, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG, ESP

c Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMN, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG

d Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMN, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

e Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

f Variables predictoras: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

g Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

h Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, IEDP, FORM

i Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, FORM

j Variables predictoras: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF

k Variable dependiente: logINNO

Coeficientes(a)

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
		B	Error típ.				Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV			
1	(Constante)	1,358	,480		2,831	,008	,381	2,335						
	logGASTO	,284	,105	,393	2,718	,011	,071	,498	,447	,433	,314	,638	1,567	
	FACT	,001	,001	,289	1,959	,059	,000	,002	,316	,327	,226	,615	1,626	
	TAMÑ	,000	,001	,056	,367	,716	-,002	,003	,141	,065	,042	,580	1,725	
	IEDP	,015	,011	,195	1,419	,166	-,007	,036	,106	,243	,164	,706	1,417	
	ESP	,006	,075	,016	,086	,932	-,146	,159	,099	,015	,010	,400	2,503	
	PROF	,088	,059	,210	1,482	,148	-,033	,208	,309	,253	,171	,667	1,498	
	DCEN	-,002	,046	-,008	-,049	,961	-,096	,091	-,148	-,009	-,006	,454	2,202	
	INTG	,032	,045	,120	,726	,473	-,059	,124	,299	,127	,084	,492	2,035	
	COMU	,018	,024	,111	,747	,461	-,031	,066	,091	,131	,086	,610	1,640	
	FORM	-,029	,022	-,193	-1,279	,210	-,074	,017	-,035	-,221	-,148	,585	1,709	
	GENINNO	-,002	,012	-,030	-,190	,850	-,027	,023	,150	-,034	-,022	,525	1,904	
	ESTR	-,015	,015	-,155	-,988	,331	-,045	,016	,122	-,172	-,114	,543	1,841	
	FINAN	,013	,005	,345	2,407	,022	,002	,024	,368	,392	,278	,651	1,536	
EXTR	-,042	,019	-,330	-2,254	,031	-,081	-,004	-,161	-,370	-,261	,622	1,607		
2	(Constante)	1,352	,458		2,951	,006	,420	2,285						
	logGASTO	,286	,099	,395	2,888	,007	,084	,487	,447	,449	,329	,692	1,445	
	FACT	,001	,000	,290	2,024	,051	,000	,002	,316	,332	,230	,631	1,584	
	TAMÑ	,000	,001	,058	,405	,688	-,002	,003	,141	,070	,046	,634	1,577	
	IEDP	,015	,010	,194	1,446	,158	-,006	,036	,106	,244	,165	,717	1,395	
	ESP	,007	,072	,018	,100	,921	-,140	,154	,099	,017	,011	,418	2,394	
	PROF	,088	,058	,210	1,505	,142	-,031	,206	,309	,253	,171	,668	1,497	
	INTG	,032	,044	,119	,736	,467	-,057	,121	,299	,127	,084	,496	2,015	
	COMU	,017	,023	,109	,771	,446	-,028	,063	,091	,133	,088	,653	1,532	
	FORM	-,029	,019	-,197	-1,520	,138	-,068	,010	-,035	-,256	-,173	,772	1,296	
	GENINNO	-,003	,012	-,032	-,214	,832	-,026	,021	,150	-,037	-,024	,564	1,772	
	ESTR	-,015	,015	-,156	-1,025	,313	-,045	,015	,122	-,176	-,117	,558	1,792	
	FINAN	,013	,005	,347	2,564	,015	,003	,023	,368	,408	,292	,708	1,412	
	EXTR	-,042	,017	-,328	-2,411	,022	-,077	-,007	-,161	-,387	-,274	,700	1,428	

Coeficientes(a) (Cont.)

Modelo		Coeficientes no estandarizados	Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
						B	Error típ.	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV	
3	(Constante)	1,350	,451	2,993	,005	,433	2,267						
	logGASTO	,286	,098	,395	2,930	,006	,088	,484	,447	,449	,329	,692	1,445
	FACT	,001	,000	,289	2,051	,048	,000	,002	,316	,332	,230	,634	1,578
	TAMÑ	,000	,001	,064	,505	,617	-,002	,003	,141	,086	,057	,781	1,281
	IEDP	,015	,010	,194	1,465	,152	-,006	,036	,106	,244	,164	,717	1,395
	PROF	,089	,056	,212	1,580	,123	-,025	,203	,309	,262	,177	,697	1,435
	INTG	,033	,043	,122	,775	,443	-,054	,120	,299	,132	,087	,511	1,957
	COMU	,018	,022	,111	,812	,422	-,027	,062	,091	,138	,091	,672	1,487
	FORM	-,029	,019	-,195	-1,545	,132	-,067	,009	-,035	-,256	-,173	,790	1,267
	GENINNO	-,003	,011	-,038	-,270	,788	-,025	,019	,150	-,046	-,030	,645	1,551
	ESTR	-,014	,013	-,149	-1,111	,274	-,040	,012	,122	-,187	-,125	,696	1,438
FINAN	,013	,005	,345	2,621	,013	,003	,023	,368	,410	,294	,728	1,374	
EXTR	-,042	,017	-,328	-2,453	,019	-,077	-,007	-,161	-,388	-,275	,702	1,425	
4	(Constante)	1,305	,413	3,157	,003	,466	2,144						
	logGASTO	,280	,094	,387	2,986	,005	,090	,470	,447	,451	,330	,730	1,369
	FACT	,001	,000	,277	2,105	,043	,000	,002	,316	,335	,233	,710	1,409
	TAMÑ	,001	,001	,066	,526	,603	-,001	,002	,141	,088	,058	,783	1,277
	IEDP	,015	,010	,194	1,486	,146	-,005	,035	,106	,244	,164	,717	1,395
	PROF	,091	,055	,218	1,671	,104	-,020	,203	,309	,272	,185	,717	1,396
	INTG	,031	,041	,113	,746	,461	-,053	,114	,299	,125	,083	,532	1,879
	COMU	,018	,022	,111	,822	,417	-,026	,062	,091	,138	,091	,672	1,487
	FORM	-,030	,018	-,205	-1,721	,094	-,066	,005	-,035	-,279	-,190	,863	1,159
	ESTR	-,014	,013	-,150	-1,129	,267	-,040	,011	,122	-,187	-,125	,696	1,438
	FINAN	,013	,005	,346	2,671	,011	,003	,023	,368	,412	,296	,729	1,372
EXTR	-,043	,017	-,332	-2,529	,016	-,077	-,008	-,161	-,393	-,280	,709	1,410	
5	(Constante)	1,284	,407	3,154	,003	,458	2,110						
	logGASTO	,279	,093	,386	3,009	,005	,091	,467	,447	,448	,330	,730	1,369
	FACT	,001	,000	,283	2,186	,035	,000	,002	,316	,342	,239	,716	1,397
	IEDP	,015	,010	,196	1,519	,138	-,005	,035	,106	,245	,166	,718	1,393
	PROF	,097	,053	,233	1,839	,074	-,010	,205	,309	,293	,201	,749	1,335
	INTG	,033	,041	,121	,809	,424	-,049	,115	,299	,134	,089	,537	1,861
	COMU	,019	,021	,118	,888	,381	-,024	,062	,091	,146	,097	,679	1,472
	FORM	-,030	,017	-,201	-1,711	,096	-,065	,006	-,035	-,274	-,187	,866	1,155
	ESTR	-,013	,012	-,141	-1,080	,287	-,039	,012	,122	-,177	-,118	,708	1,413
	FINAN	,013	,005	,335	2,647	,012	,003	,022	,368	,404	,290	,749	1,336
	EXTR	-,042	,017	-,331	-2,544	,015	-,076	-,009	-,161	-,390	-,279	,710	1,409

Coefficientes(a) (Cont.)

Modelo		Coeficientes		t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
		no estandarizados	estandarizados			B	Error típ.	Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV	
6	(Constante)	1,246	,403										
	logGASTO	,293	,091	,405	3,235	,003	,110	,477	,447	,470	,353	,757	1,320
	FACT	,001	,000	,282	2,185	,035	,000	,002	,316	,338	,238	,716	1,397
	IEDP	,015	,010	,198	1,542	,132	-,005	,035	,106	,246	,168	,718	1,393
	PROF	,098	,053	,234	1,856	,071	-,009	,205	,309	,292	,202	,749	1,335
	COMU	,025	,020	,159	1,297	,203	-,014	,065	,091	,209	,141	,793	1,261
	FORM	-,027	,017	-,184	-1,596	,119	-,062	,007	-,035	-,254	-,174	,897	1,115
	ESTR	-,011	,012	-,111	-,892	,378	-,035	,013	,122	-,145	-,097	,769	1,301
	FINAN	,014	,004	,378	3,292	,002	,005	,023	,368	,476	,359	,904	1,107
EXTR	-,040	,016	-,313	-2,454	,019	-,073	-,007	-,161	-,374	-,268	,730	1,369	
7	(Constante)	,997	,290		3,442	,001	,411	1,584					
	logGASTO	,270	,087	,374	3,119	,003	,095	,446	,447	,451	,339	,823	1,215
	FACT	,001	,000	,248	2,019	,051	,000	,002	,316	,311	,220	,781	1,281
	IEDP	,017	,010	,221	1,759	,087	-,003	,037	,106	,274	,191	,748	1,337
	PROF	,097	,053	,233	1,852	,072	-,009	,204	,309	,288	,201	,749	1,334
	COMU	,024	,019	,148	1,221	,230	-,016	,063	,091	,194	,133	,800	1,249
	FORM	-,030	,017	-,199	-1,754	,088	-,064	,005	-,035	-,274	-,191	,917	1,090
	FINAN	,014	,004	,378	3,308	,002	,006	,023	,368	,473	,360	,904	1,107
	EXTR	-,040	,016	-,311	-2,444	,019	-,073	-,007	-,161	-,368	-,266	,731	1,369
8	(Constante)	1,077	,284		3,791	,001	,503	1,652					
	logGASTO	,257	,087	,356	2,972	,005	,082	,432	,447	,430	,325	,836	1,196
	FACT	,001	,000	,296	2,522	,016	,000	,002	,316	,374	,276	,868	1,151
	IEDP	,015	,009	,189	1,529	,134	-,005	,034	,106	,238	,167	,782	1,279
	PROF	,103	,053	,245	1,945	,059	-,004	,209	,309	,297	,213	,754	1,326
	FORM	-,026	,017	-,177	-1,567	,125	-,060	,008	-,035	-,243	-,171	,942	1,062
	FINAN	,014	,004	,359	3,152	,003	,005	,022	,368	,451	,345	,921	1,086
	EXTR	-,037	,016	-,287	-2,270	,029	-,070	-,004	-,161	-,342	-,248	,748	1,337
	9	(Constante)	1,022	,287		3,568	,001	,443	1,601				
logGASTO		,258	,088	,356	2,928	,006	,080	,436	,447	,420	,326	,836	1,196
FACT		,001	,000	,337	2,901	,006	,000	,002	,316	,417	,323	,916	1,091
PROF		,103	,054	,246	1,919	,062	-,005	,211	,309	,290	,213	,754	1,326
FORM		-,025	,017	-,167	-1,457	,153	-,059	,010	-,035	-,224	-,162	,945	1,058
FINAN		,012	,004	,330	2,887	,006	,004	,021	,368	,415	,321	,948	1,055
EXTR		-,029	,016	-,225	-1,846	,072	-,060	,003	-,161	-,280	-,205	,836	1,197

Coeficientes(a) (Cont.)

Modelo		Coeficientes		t	Sig.	Intervalo de confianza para B al 95%		Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
		no estandarizados	estandarizados			B	Error típ.	Orden cero	Parcial	Semipa rcial	Tolerancia	FIV	
10	(Constante)	,764	,228	3,349	,002	,303	1,225						
	logGASTO	,256	,089	,354	2,868	,007	,076	,436	,447	,409	,323	,836	1,196
	FACT	,001	,000	,319	2,727	,009	,000	,002	,316	,392	,307	,926	1,079
	PROF	,096	,054	,229	1,771	,084	-,013	,205	,309	,267	,200	,760	1,315
	FINAN	,011	,004	,304	2,660	,011	,003	,020	,368	,384	,300	,971	1,030
	EXTR	-,029	,016	-,230	-1,868	,069	-,061	,002	-,161	-,280	-,211	,836	1,196

a Variable dependiente: logINNO

Correlaciones de los coeficientes (a)

Modelo			EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	Log GASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GEN INNO	INTG	ESP
1	Correlaciones	EXTR	1,000	-,013	,160	,334	,278	,080	,061	-,157	-,282	-,342	-,111	-,165	-,168	,105
		ESTR	-,013	1,000	-,032	-,164	-,226	-,268	,034	,144	,109	,184	,081	-,113	-,134	-,463
		FINAN	,160	-,032	1,000	,284	,104	-,117	,152	,125	-,016	,132	-,240	,016	-,446	,212
		DCEN	,334	-,164	,284	1,000	,278	,160	,293	-,257	-,023	-,123	-,492	-,263	-,098	,208
		logGASTO	,278	-,226	,104	,278	1,000	,227	,078	,106	-,368	-,063	-,050	-,267	-,157	,071
		FACT	,080	-,268	-,117	,160	,227	1,000	-,067	-,270	-,122	-,309	,007	-,312	,058	,093
		TAMÑ	,061	,034	,152	,293	,078	-,067	1,000	-,089	-,089	-,073	-,141	-,180	-,047	-,344
		COMU	-,157	,144	,125	-,257	,106	-,270	-,089	1,000	-,004	,198	,106	,007	-,281	-,215
		PROF	-,282	,109	-,016	-,023	-,368	-,122	-,089	-,004	1,000	-,016	-,048	,084	,015	-,204
		IEDP	-,342	,184	,132	-,123	-,063	-,309	-,073	,198	-,016	1,000	-,033	,044	-,008	-,001
		FORM	-,111	,081	-,240	-,492	-,050	,007	-,141	,106	-,048	-,033	1,000	-,142	-,023	-,230
		GENINNO	-,165	-,113	,016	-,263	-,267	-,312	-,180	,007	,084	,044	-,142	1,000	-,208	,279
		INTG	-,168	-,134	-,446	-,098	-,157	,058	-,047	-,281	,015	-,008	-,023	-,208	1,000	-,186
		ESP	,105	-,463	,212	,208	,071	,093	-,344	-,215	-,204	-,001	-,230	,279	-,186	1,000
	Covarianzas	EXTR	,000	-3,74E-006	1,62E-005	,000	,001	7,74E-007	1,36E-006	-6,99E-005	,000	-6,78E-005	-4,67E-005	-3,82E-005	,000	,000
		ESTR	-3,74E-006	,000	-2,60E-006	,000	,000	-2,06E-006	6,03E-007	5,13E-005	9,68E-005	2,91E-005	2,74E-005	-2,09E-005	-8,99E-005	-,001
		FINAN	1,62E-005	-2,60E-006	2,93E-005	7,04E-005	5,89E-005	-3,23E-007	9,72E-007	1,60E-005	-5,22E-006	7,55E-006	-2,91E-005	1,06E-006	,000	8,63E-005
		DCEN	,000	,000	7,04E-005	,002	,001	3,75E-006	1,59E-005	,000	-6,17E-005	-5,97E-005	-,001	,000	,000	,001
		logGASTO	,001	,000	5,89E-005	,001	,011	1,22E-005	9,64E-006	,000	-,002	-7,00E-005	,000	,000	-,001	,001
		FACT	7,74E-007	-2,06E-006	-3,23E-007	3,75E-006	1,22E-005	2,63E-007	-4,05E-008	-3,28E-006	-3,70E-006	-1,68E-006	7,82E-008	-1,97E-006	1,33E-006	3,57E-006
		TAMÑ	1,36E-006	6,03E-007	9,72E-007	1,59E-005	9,64E-006	-4,05E-008	1,40E-006	-2,49E-006	-6,24E-006	-9,18E-007	-3,73E-006	-2,63E-006	-2,49E-006	-3,06E-005
		COMU	-6,99E-005	5,13E-005	1,60E-005	,000	,000	-3,28E-006	-2,49E-006	,001	-6,28E-006	4,95E-005	5,61E-005	2,03E-006	,000	,000
		PROF	,000	9,68E-005	-5,22E-006	-6,17E-005	-,002	-3,70E-006	-6,24E-006	-6,28E-006	,004	-9,91E-006	-6,36E-005	6,11E-005	3,88E-005	-,001
		IEDP	-6,78E-005	2,91E-005	7,55E-006	-5,97E-005	-7,00E-005	-1,68E-006	-9,18E-007	4,95E-005	-9,91E-006	,000	-7,71E-006	5,73E-006	-3,86E-006	-1,02E-006
		FORM	-4,67E-005	2,74E-005	-2,91E-005	-,001	,000	7,82E-008	-3,73E-006	5,61E-005	-6,36E-006	-7,71E-006	,001	-3,92E-005	-2,26E-005	,000
		GENINNO	-3,82E-005	-2,09E-005	1,06E-006	,000	,000	-1,97E-006	-2,63E-006	2,03E-006	6,11E-005	5,73E-006	-3,92E-005	,000	,000	,000
		INTG	,000	-8,99E-005	,000	,000	-,001	1,33E-006	-2,49E-006	,000	3,88E-005	-3,86E-006	-2,26E-005	,000	,002	-,001
		ESP	,000	-,001	8,63E-005	,001	,001	3,57E-006	-3,06E-005	,000	-,001	-1,02E-006	,000	,000	-,001	,006

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	LogGAST						GEN				
						O	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	INNO	INTG	ESP	
2	Correlaciones	EXTR	1,000	,045	,072		,204	,029	-,040	-,078	-,291	-,322	,065	-,085	-,144	,038
		ESTR	,045	1,000	,015		-,190	-,248	,087	,107	,107	,167	,001	-,164	-,153	-,444
		FINAN	,072	,015	1,000		,027	-,171	,075	,214	-,010	,176	-,121	,098	-,438	,163
		logGASTO	,204	-,190	,027		1,000	,193	-,004	,191	-,376	-,030	,104	-,209	-,136	,014
		FACT	,029	-,248	-,171		,193	1,000	-,120	-,240	-,120	-,296	,099	-,284	,075	,062
		TAMÑ	-,040	,087	,075		-,004	-,120	1,000	-,015	-,086	-,039	,004	-,112	-,019	-,433
		COMU	-,078	,107	,214		,191	-,240	-,015	1,000	-,011	,173	-,024	-,065	-,318	-,171
		PROF	-,291	,107	-,010		-,376	-,120	-,086	-,011	1,000	-,019	-,068	,081	,012	-,203
		IEDP	-,322	,167	,176		-,030	-,296	-,039	,173	-,019	1,000	-,108	,012	-,021	,025
		FORM	,065	,001	-,121		,104	,099	,004	-,024	-,068	-,108	1,000	-,323	-,082	-,150
		GENINNO	-,085	-,164	,098		-,209	-,284	-,112	-,065	,081	,012	-,323	1,000	-,244	,354
		INTG	-,144	-,153	-,438		-,136	,075	-,019	-,318	,012	-,021	-,082	-,244	1,000	-,170
		ESP	,038	-,444	,163		,014	,062	-,433	-,171	-,203	,025	-,150	,354	-,170	1,000
288	Covarianzas	EXTR	,000	1,13E-005	6,37E-006		,000	2,52E-007	-7,82E-007	-3,08E-005	,000	-5,79E-005	2,17E-005	-1,74E-005	,000	4,79E-005
		ESTR	1,13E-005	,000	1,15E-006		,000	-1,80E-006	1,41E-006	3,52E-005	9,06E-005	2,51E-005	2,41E-007	-2,80E-005	-9,76E-005	,000
		FINAN	6,37E-006	1,15E-006	2,61E-005		1,36E-005	-4,36E-007	4,26E-007	2,46E-005	-3,06E-006	9,27E-006	-1,18E-005	5,86E-006	-9,82E-005	6,03E-005
		logGASTO	,000	,000	1,36E-005		,010	9,52E-006	-4,43E-007	,000	-,002	-3,11E-005	,000	,000	-,001	9,70E-005
		FACT	2,52E-007	-1,80E-006	-4,36E-007		9,52E-006	2,49E-007	-6,68E-008	-2,70E-006	-3,48E-006	-1,52E-006	9,52E-007	-1,66E-006	1,64E-006	2,22E-006
		TAMÑ	-7,82E-007	1,41E-006	4,26E-007		-4,43E-007	-6,68E-008	1,24E-006	-3,77E-007	-5,60E-006	-4,53E-007	8,90E-008	-1,46E-006	-9,41E-007	-3,49E-005
		COMU	-3,08E-005	3,52E-005	2,46E-005		,000	-2,70E-006	-3,77E-007	,001	-1,40E-005	4,04E-005	-1,06E-005	-1,71E-005	,000	,000
		PROF	,000	9,06E-005	-3,06E-006		-,002	-3,48E-006	-5,60E-006	-1,40E-005	,003	-1,13E-005	-7,61E-005	5,51E-005	3,19E-005	-,001
		IEDP	-5,79E-005	2,51E-005	9,27E-006		-3,11E-005	-1,52E-006	-4,53E-007	4,04E-005	-1,13E-005	,000	-2,14E-005	1,47E-006	-9,29E-006	1,88E-005
		FORM	2,17E-005	2,41E-007	-1,18E-005		,000	9,52E-007	8,90E-008	-1,06E-005	-7,61E-005	-2,14E-005	,000	-7,26E-005	-6,88E-005	,000
		GENINNO	-1,74E-005	-2,80E-005	5,86E-006		,000	-1,66E-006	-1,46E-006	-1,71E-005	5,51E-005	1,47E-006	-7,26E-005	,000	,000	,000
		INTG	,000	-9,76E-005	-9,82E-005		-,001	1,64E-006	-9,41E-007	,000	3,19E-005	-9,29E-006	-6,88E-005	,000	,002	-,001
		ESP	4,79E-005	,000	6,03E-005		9,70E-005	2,22E-006	-3,49E-005	,000	-,001	1,88E-005	,000	,000	-,001	,005

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	LogGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GEN INNO	INTG	ESP
3	Correlaciones	EXTR	1,000	,069	,066		,204	,027	-,026	-,073	-,290	-,323	,071	-,106	-,140
		ESTR	,069	1,000	,100		-,205	-,247	-,131	,035	,019	,199	-,074	-,009	-,259
		FINAN	,066	,100	1,000		,025	-,184	,164	,249	,024	,174	-,098	,044	-,422
		logGASTO	,204	-,205	,025		1,000	,192	,002	,196	-,381	-,031	,108	-,229	-,135
		FACT	,027	-,247	-,184		,192	1,000	-,104	-,233	-,110	-,298	,110	-,328	,087
		TAMÑ	-,026	-,131	,164		,002	-,104	1,000	-,100	-,198	-,032	-,068	,049	-,105
		COMU	-,073	,035	,249		,196	-,233	-,100	1,000	-,047	,181	-,051	-,005	-,357
		PROF	-,290	,019	,024		-,381	-,110	-,198	-,047	1,000	-,014	-,102	,167	-,023
		IEDP	-,323	,199	,174		-,031	-,298	-,032	,181	-,014	1,000	-,105	,004	-,016
		FORM	,071	-,074	-,098		,108	,110	-,068	-,051	-,102	-,105	1,000	-,292	-,110
		GENINNO	-,106	-,009	,044		-,229	-,328	,049	-,005	,167	,004	-,292	1,000	-,199
		INTG	-,140	-,259	-,422		-,135	,087	-,105	-,357	-,023	-,016	-,110	-,199	1,000
289	Covarianzas	EXTR	,000	1,52E-005	5,65E-006		,000	2,25E-007	-4,49E-007	-2,74E-005	,000	-5,64E-005	2,29E-005	-1,95E-005	,000
		ESTR	1,52E-005	,000	6,36E-006		,000	-1,56E-006	-1,66E-006	9,94E-006	1,35E-005	2,60E-005	-1,79E-005	-1,21E-006	,000
		FINAN	5,65E-006	6,36E-006	2,47E-005		1,21E-005	-4,48E-007	8,04E-007	2,70E-005	6,64E-006	8,79E-006	-9,15E-006	2,34E-006	-8,93E-005
		logGASTO	,000	,000	1,21E-005		,010	9,21E-006	1,99E-007	,000	-,002	-3,05E-005	,000	,000	-,001
		FACT	2,25E-007	-1,56E-006	-4,48E-007		9,21E-006	2,41E-007	-5,05E-008	-2,50E-006	-3,03E-006	-1,49E-006	1,01E-006	-1,73E-006	1,81E-006
		TAMÑ	-4,49E-007	-1,66E-006	8,04E-007		1,99E-007	-5,05E-008	9,78E-007	-2,17E-006	-1,10E-005	-3,18E-007	-1,26E-006	5,22E-007	-4,41E-006
		COMU	-2,74E-005	9,94E-006	2,70E-005		,000	-2,50E-006	-2,17E-006	,000	-5,80E-005	4,02E-005	-2,10E-005	-1,10E-006	,000
		PROF	,000	1,35E-005	6,64E-006		-,002	-3,03E-006	-1,10E-005	-5,80E-005	,003	-8,00E-006	,000	,000	-5,48E-005
		IEDP	-5,64E-005	2,60E-005	8,79E-006		-3,05E-005	-1,49E-006	-3,18E-007	4,02E-005	-8,00E-006	,000	-2,01E-005	3,84E-007	-7,14E-006
		FORM	2,29E-005	-1,79E-005	-9,15E-006		,000	1,01E-006	-1,26E-006	-2,10E-005	,000	-2,01E-005	,000	-5,89E-005	-8,76E-005
		GENINNO	-1,95E-005	-1,21E-006	2,34E-006		,000	-1,73E-006	5,22E-007	-1,10E-006	,000	3,84E-007	-5,89E-005	,000	-9,15E-005
		INTG	,000	,000	-8,93E-005		-,001	1,81E-006	-4,41E-006	,000	-5,48E-005	-7,14E-006	-8,76E-005	-9,15E-005	,002

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	logGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GENINNO	INTG	ESP	
4	Correlaciones	EXTR	1,000	,068	,071		,185	-,008	-,021	-,074	-,278	-,325	,043		-,165	EXTR
		ESTR	,068	1,000	,100		-,213	-,264	-,131	,035	,020	,199	-,080		-,266	ESTR
		FINAN	,071	,100	1,000		,036	-,180	,162	,249	,017	,174	-,090		-,422	FINAN
		logGASTO	,185	-,213	,036		1,000	,128	,014	,201	-,358	-,031	,044		-,190	logGASTO
		FACT	-,008	-,264	-,180		,128	1,000	-,093	-,248	-,059	-,314	,016		,023	FACT
		TAMÑ	-,021	-,131	,162		,014	-,093	1,000	-,100	-,209	-,032	-,056		-,097	TAMÑ
		COMU	-,074	,035	,249		,201	-,248	-,100	1,000	-,047	,181	-,055		-,366	COMU
		PROF	-,278	,020	,017		-,358	-,059	-,209	-,047	1,000	-,015	-,056		,011	PROF
		IEDP	-,325	,199	,174		-,031	-,314	-,032	,181	-,015	1,000	-,109		-,016	IEDP
		FORM	,043	-,080	-,090		,044	,016	-,056	-,055	-,056	-,109	1,000		-,179	FORM
		INTG	-,165	-,266	-,422		-,190	,023	-,097	-,366	,011	-,016	-,179		1,000	INTG
290	Covarianzas	EXTR	,000	1,46E-005	5,88E-006		,000	-6,38E-008	-3,52E-007	-2,69E-005	,000	-5,48E-005	1,27E-005		,000	EXTR
		ESTR	1,46E-005	,000	6,22E-006		,000	-1,53E-006	-1,61E-006	9,67E-006	1,42E-005	2,53E-005	-1,80E-005		,000	ESTR
		FINAN	5,88E-006	6,22E-006	2,40E-005		1,65E-005	-4,02E-007	7,73E-007	2,63E-005	4,48E-006	8,55E-006	-7,76E-006		-8,51E-005	FINAN
		logGASTO	,000	,000	1,65E-005		,009	5,47E-006	1,25E-006	,000	-,002	-2,89E-005	7,25E-005		-,001	logGASTO
		FACT	-6,38E-008	-1,53E-006	-4,02E-007		5,47E-006	2,09E-007	-4,15E-008	-2,45E-006	-1,48E-006	-1,44E-006	1,29E-007		4,35E-007	FACT
		TAMÑ	-3,52E-007	-1,61E-006	7,73E-007		1,25E-006	-4,15E-008	9,50E-007	-2,11E-006	-1,11E-005	-3,11E-007	-9,72E-007		-3,89E-006	TAMÑ
		COMU	-2,69E-005	9,67E-006	2,63E-005		,000	-2,45E-006	-2,11E-006	,000	-5,56E-005	3,91E-005	-2,10E-005		,000	COMU
		PROF	,000	1,42E-005	4,48E-006		-,002	-1,48E-006	-1,11E-005	-5,56E-005	,003	-8,11E-006	-5,43E-005		2,40E-005	PROF
		IEDP	-5,48E-005	2,53E-005	8,55E-006		-2,89E-005	-1,44E-006	-3,11E-007	3,91E-005	-8,11E-006	,000	-1,93E-005		-6,66E-006	IEDP
		FORM	1,27E-005	-1,80E-005	-7,76E-006		7,25E-005	1,29E-007	-9,72E-007	-2,10E-005	-5,43E-005	-1,93E-005	,000		,000	FORM
		INTG	,000	,000	-8,51E-005		-,001	4,35E-007	-3,89E-006	,000	2,40E-005	-6,66E-006	,000		,002	INTG

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	logGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GENINNO	INTG	ESP		
5	Correlaciones	EXTR	1,000	,066	,076		,186	-,010	-,077	-,288	-,325	,041		-,168			
		ESTR	,066	1,000	,124		-,213	-,280	,022	-,007	,196	-,089			-,282		
		FINAN	,076	,124	1,000		,034	-,168	,270	,052	,182	-,082			-,414		
		logGASTO	,186	-,213	,034		1,000	,130	,203	-,363	-,030	,045			-,189		
		FACT	-,010	-,280	-,168		,130	1,000	-,260	-,081	-,319	,011			,014		
		COMU	-,077	,022	,270		,203	-,260	1,000	-,070	,178	-,061			-,379		
		PROF	-,288	-,007	,052		-,363	-,081	-,070	1,000	-,022	-,070			-,010		
		IEDP	-,325	,196	,182		-,030	-,319	,178	-,022	1,000	-,111			-,019		
		FORM	,041	-,089	-,082		,045	,011	-,061	-,070	-,111	1,000			-,186		
		INTG	-,168	-,282	-,414		-,189	,014	-,379	-,010	-,019	-,186			1,000		
291	Covarianzas	EXTR	,000	1,37E-005	6,05E-006		,000	-7,76E-008	-2,71E-005	,000	-5,38E-005	1,21E-005			,000		
		ESTR	1,37E-005	,000	7,38E-006		,000	-1,57E-006	5,95E-006	-4,68E-006	2,43E-005	-1,92E-005			,000		
		FINAN	6,05E-006	7,38E-006	2,29E-005		1,52E-005	-3,61E-007	2,75E-005	1,33E-005	8,62E-006	-6,83E-006			-8,03E-005		
		logGASTO	,000	,000	1,52E-005		,009	5,42E-006	,000	-,002	-2,80E-005	7,23E-005			-,001		
		FACT	-7,76E-008	-1,57E-006	-3,61E-007		5,42E-006	2,03E-007	-2,49E-006	-1,93E-006	-1,42E-006	8,45E-008			2,60E-007		
		COMU	-2,71E-005	5,95E-006	2,75E-005		,000	-2,49E-006	,000	-7,87E-005	3,76E-005	-2,27E-005			,000		
		PROF	,000	-4,68E-006	1,33E-005		-,002	-1,93E-006	-7,87E-005	,003	-1,15E-005	-6,44E-005			-2,12E-005		
		IEDP	-5,38E-005	2,43E-005	8,62E-006		-2,80E-005	-1,42E-006	3,76E-005	-1,15E-005	9,85E-005	-1,93E-005			-7,77E-006		
		FORM	1,21E-005	-1,92E-005	-6,83E-006		7,23E-005	8,45E-008	-2,27E-005	-6,44E-005	-1,93E-005	,000			,000		
		INTG	,000	,000	-8,03E-005		-,001	2,60E-007	,000	-2,12E-005	-7,77E-006	,000			,002		

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	logGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GENINNO	INTG	ESP		
6	Correlaciones	EXTR	1,000	,019	,007		,159	-,008	-,154	-,294	-,334	,010					
		ESTR	,019	1,000	,008		-,283	-,288	-,095	-,010	,199	-,150					
		FINAN	,007	,008	1,000		-,049	-,178	,135	,053	,191	-,178					
		logGASTO	,159	-,283	-,049		1,000	,135	,145	-,371	-,035	,010					
		FACT	-,008	-,288	-,178		,135	1,000	-,275	-,081	-,318	,014					
		COMU	-,154	-,095	,135		,145	-,275	1,000	-,080	,185	-,145					
		PROF	-,294	-,010	,053		-,371	-,081	-,080	1,000	-,022	-,073					
		IEDP	-,334	,199	,191		-,035	-,318	,185	-,022	1,000	-,117					
		FORM	,010	-,150	-,178		,010	,014	-,145	-,073	-,117	1,000					
	Covarianzas	EXTR	,000	3,79E-006	4,92E-007		,000	-5,91E-008	-4,93E-005	,000	-5,38E-005	2,92E-006					
		ESTR	3,79E-006	,000	4,19E-007		,000	-1,54E-006	-2,22E-005	-6,46E-006	2,34E-005	-3,04E-005					
		FINAN	4,92E-007	4,19E-007	1,88E-005		-1,93E-005	-3,45E-007	1,14E-005	1,21E-005	8,17E-006	-1,31E-005					
		logGASTO	,000	,000	-1,93E-005		,008	5,48E-006	,000	-,002	-3,10E-005	1,52E-005					
		FACT	-5,91E-008	-1,54E-006	-3,45E-007		5,48E-006	2,01E-007	-2,42E-006	-1,91E-006	-1,41E-006	1,04E-007					
		COMU	-4,93E-005	-2,22E-005	1,14E-005		,000	-2,42E-006	,000	-8,22E-005	3,57E-005	-4,84E-005					
		PROF	,000	-6,46E-006	1,21E-005		-,002	-1,91E-006	-8,22E-005	,003	-1,15E-005	-6,55E-005					
		IEDP	-5,38E-005	2,34E-005	8,17E-006		-3,10E-005	-1,41E-006	3,57E-005	-1,15E-005	9,75E-005	-1,97E-005					
		FORM	2,92E-006	-3,04E-005	-1,31E-005		1,52E-005	1,04E-007	-4,84E-005	-6,55E-005	-1,97E-005	,000					

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	logGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	ENINN	INTG	ESP	
7	Correlaciones	EXTR	1,000		,007	,172	-,003		-,15	-,294	-,344	,014				
		FINAN	,007		1,000	-,049	-,183		,13	,053	,193	-,178				
		logGASTO	,172		-,049	1,000	,058		,12	-,390	,023	-,034				
		FACT	-,003		-,183	,058	1,000		-,31	-,087	-,278	-,031				
		COMU	-,153		,136	,123	-,318		1,00	-,081	,209	-,162				
		PROF	-,294		,053	-,390	-,087		-,08	1,000	-,020	-,075				
		IEDP	-,344		,193	,023	-,278		,20	-,020	1,000	-,090				
		FORM	,014		-,178	-,034	-,031		-,16	-,075	-,090	1,000				
	Covarianzas	EXTR	,000		4,78E-007	,000	-1,79E-008		-4,84E-005	,000	-5,42E-005	3,72E-006				
		FINAN	4,78E-007		1,87E-005	-1,83E-005	-3,39E-007		1,14E-005	1,21E-005	8,05E-006	-1,30E-005				
		logGASTO	,000		-1,83E-005	,008	2,16E-006		,00	-,002	1,93E-005	-4,99E-005				
		FACT	-1,79E-008		-3,39E-007	2,16E-006	1,83E-007		-2,65E-006	-1,97E-006	-1,15E-006	-2,24E-007				
		COMU	-4,84E-005		1,14E-005	,000	-2,65E-006		,00	-8,27E-005	3,92E-005	-5,29E-005				
		PROF	,000		1,21E-005	-,002	-1,97E-006		-8,27E-005	,003	-1,04E-005	-6,65E-005				
		IEDP	-5,42E-005		8,05E-006	1,93E-005	-1,15E-006		3,92E-005	-1,04E-005	9,32E-005	-1,46E-005				
		FORM	3,72E-006		-1,30E-005	-4,99E-005	-2,24E-007		-5,29E-005	-6,65E-005	-1,46E-005	,000				
		8	Correlaciones	EXTR	1,000		,028	,194	-,055			-,311	-,323	-,011		
				FINAN	,028		1,000	-,067	-,149			,065	,170	-,160		
				logGASTO	,194		-,067	1,000	,103			-,384	-,003	-,015		
FACT	-,055				-,149	,103	1,000			-,120	-,228	-,088				
PROF	-,311				,065	-,384	-,120			1,000	-,004	-,090				
IEDP	-,323				,170	-,003	-,228			-,004	1,000	-,058				
FORM	-,011				-,160	-,015	-,088			-,090	-,058	1,000				
Covarianzas	EXTR		,000		1,97E-006	,000	-3,61E-007			,000	-4,98E-005	-3,10E-006				
	FINAN		1,97E-006		1,86E-005	-2,49E-005	-2,62E-007			1,48E-005	6,95E-006	-1,15E-005				
	logGASTO		,000		-2,49E-005	,007	3,66E-006			-,002	-2,31E-006	-2,11E-005				
	FACT		-3,61E-007		-2,62E-007	3,66E-006	1,67E-007			-2,58E-006	-8,87E-007	-6,02E-007				
PROF	,000		1,48E-005	-,002	-2,58E-006			,003	-1,83E-006	-7,91E-005						
IEDP	-4,98E-005		6,95E-006	-2,31E-006	-8,87E-007			-1,83E-006	9,02E-005	-9,22E-006						
FORM	-3,10E-006		-1,15E-005	-2,11E-005	-6,02E-007			-7,91E-005	-9,22E-006	,000						

Correlaciones de los coeficientes (a) (Cont.)

Modelo		EXTR	ESTR	FINAN	DCEN	logGASTO	FACT	TAMÑ	COMU	PROF	IEDP	FORM	GENINNO	INTG	ESP
9	Correlaciones	EXTR	1,000			,089		,204		-,139		-,330		-,032	
		FINAN	,089		1,000		-,067		-,115		,067		-,152		
		logGASTO	,204		-,067		1,000		,105		-,384		-,015		
		FACT	-,139		-,115		,105		1,000		-,124		-,104		
		PROF	-,330		,067		-,384		-,124		1,000		-,090		
		FORM	-,032		-,152		-,015		-,104		-,090		1,000		
	Covarianzas	EXTR	,000		6,00E-006		,000		-8,79E-007		,000		-8,46E-006		
		FINAN	6,00E-006		1,86E-005		-2,56E-005		-2,00E-007		1,54E-005		-1,12E-005		
		logGASTO	,000		-2,56E-005		,008		3,75E-006		-,002		-2,21E-005		
		FACT	-8,79E-007		-2,00E-007		3,75E-006		1,64E-007		-2,69E-006		-7,16E-007		
		PROF	,000		1,54E-005		-,002		-2,69E-006		,003		-8,19E-005		
		FORM	-8,46E-006		-1,12E-005		-2,21E-005		-7,16E-007		-8,19E-005		,000		
		EXTR	1,000		,085		,204		-,144		-,335				
		FINAN	,085		1,000		-,070		-,133		,054				
10	Correlaciones	logGASTO	,204			-,070		1,000		,105		-,387			
		FACT	-,144			-,133		,105		1,000		-,135			
		PROF	-,335			,054		-,387		-,135		1,000			
		EXTR	,000		5,82E-006		,000		-9,24E-007		,000				
	Covarianzas	FINAN	5,82E-006		1,87E-005		-2,71E-005		-2,34E-007		1,26E-005				
		logGASTO	,000		-2,71E-005		,008		3,80E-006		-,002				
		FACT	-9,24E-007		-2,34E-007		3,80E-006		1,66E-007		-2,97E-006				
		PROF	,000		1,26E-005		-,002		-2,97E-006		,003				
		EXTR	1,000		,089		,204		-,139		-,330		-,032		
		FINAN	,089		1,000		-,067		-,115		,067		-,152		

Diagnósticos de colinealidad(a) (Cont.)

Modelo				Proporciones de la varianza															
	Dim	Autovalor	Índice de condición	Constante	logGASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	ESP	PROF	DCEN	INTG	COMU	FORM	GENINNO	ESTR	FINAN	EXTR	
295	1	12,164	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	1,031	3,435	,00	,59	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,631	4,391	,00	,01	,00	,00	,10	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,44	,00
	4	,402	5,504	,00	,01	,01	,01	,52	,01	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00	,00	,13	,00
	5	,216	7,510	,00	,00	,23	,20	,01	,01	,00	,02	,00	,00	,01	,00	,00	,00	,02	,00
	6	,181	8,200	,00	,03	,45	,15	,08	,02	,01	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00	,08	,00
	7	,088	11,758	,00	,03	,01	,19	,04	,01	,42	,03	,01	,00	,01	,01	,01	,00	,00	,05
	8	,074	12,808	,00	,01	,03	,13	,09	,06	,03	,01	,06	,40	,02	,01	,00	,00	,00	,00
	9	,063	13,842	,00	,01	,04	,16	,03	,34	,00	,00	,01	,15	,01	,01	,01	,01	,00	,09
	10	,049	15,783	,00	,00	,00	,02	,02	,01	,32	,05	,05	,13	,03	,01	,01	,02	,03	,26
	11	,036	18,329	,02	,10	,00	,00	,00	,02	,10	,00	,75	,19	,01	,00	,01	,01	,16	,04
	12	,029	20,617	,03	,03	,03	,02	,05	,02	,05	,02	,01	,00	,59	,02	,06	,00	,00	,18
	13	,015	28,171	,00	,11	,09	,11	,02	,05	,02	,40	,02	,03	,03	,78	,01	,01	,01	,15
	14	,013	30,289	,09	,02	,00	,00	,03	,41	,00	,46	,04	,07	,29	,13	,23	,11	,17	,17
	15	,008	40,242	,86	,04	,10	,00	,01	,05	,04	,01	,06	,02	,00	,02	,65	,01	,06	,06
2	1	11,241	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	1,027	3,308	,00	,64	,00	,00	,00	,00	,00		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,631	4,221	,00	,02	,00	,01	,10	,00	,00		,00	,00	,00	,00	,00	,48	,00	,00
	4	,399	5,310	,00	,01	,01	,02	,53	,01	,00		,00	,01	,00	,00	,00	,13	,00	,00
	5	,193	7,626	,00	,01	,63	,04	,05	,00	,01		,00	,00	,01	,00	,00	,00	,01	,00
	6	,167	8,215	,00	,01	,07	,51	,05	,02	,00		,00	,01	,00	,01	,00	,13	,00	,00
	7	,081	11,790	,00	,04	,04	,02	,08	,00	,53		,05	,11	,01	,01	,00	,01	,03	,00
	8	,071	12,595	,01	,00	,00	,19	,06	,12	,04		,02	,30	,05	,05	,00	,02	,00	,00
	9	,063	13,347	,00	,01	,04	,15	,02	,31	,03		,00	,23	,02	,00	,02	,00	,08	,00
	10	,042	16,390	,00	,01	,01	,00	,03	,03	,17		,07	,12	,29	,00	,01	,00	,40	,00
	11	,036	17,621	,02	,11	,00	,00	,00	,02	,10		,74	,19	,01	,00	,01	,18	,04	,00
	12	,028	20,088	,04	,06	,05	,01	,07	,04	,08		,01	,00	,52	,06	,07	,00	,38	,00
	13	,014	28,056	,06	,02	,03	,05	,00	,38	,00		,06	,00	,07	,85	,18	,03	,00	,00
	14	,008	38,605	,87	,06	,11	,00	,02	,06	,04		,05	,03	,01	,03	,71	,01	,05	,00

Diagnósticos de colinealidad(a) (Cont.)

Modelo	Dim	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de la varianza														
				Constante	logGASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	ESP	PROF	DCEN	INTG	COMU	FORM	GENINNO	ESTR	FINAN	EXTR
3	1	10,334	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	1,026	3,173	,00	,65	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,628	4,057	,00	,02	,00	,01	,11	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,48	,00
	4	,374	5,259	,00	,01	,01	,03	,56	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,00	,18	,00	,00
	5	,193	7,317	,00	,01	,62	,06	,04	,01	,00	,00	,01	,00	,01	,00	,00	,00	,01
	6	,158	8,089	,00	,01	,10	,81	,02	,00	,00	,01	,00	,01	,00	,01	,00	,10	,00
	7	,081	11,304	,00	,04	,04	,02	,08	,56	,05	,11	,01	,01	,00	,01	,00	,01	,03
	8	,069	12,280	,01	,00	,02	,03	,02	,07	,02	,53	,07	,03	,02	,02	,02	,00	,00
	9	,043	15,509	,00	,02	,00	,01	,06	,18	,02	,05	,25	,00	,00	,00	,00	,56	,00
	10	,037	16,734	,01	,11	,00	,02	,00	,06	,82	,27	,00	,00	,00	,00	,17	,04	,00
	11	,030	18,651	,05	,03	,02	,00	,10	,01	,00	,00	,49	,00	,19	,00	,25	,00	,06
	12	,020	22,460	,00	,03	,06	,01	,00	,07	,00	,00	,16	,81	,14	,00	,06	,00	,06
	13	,008	36,240	,92	,07	,12	,01	,02	,03	,09	,02	,00	,14	,65	,02	,05	,00	,05
4	1	9,369	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	1,026	3,022	,00	,68	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,628	3,863	,00	,02	,00	,01	,11	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,48	,00	,00	,00
	4	,372	5,020	,00	,01	,01	,03	,56	,00	,00	,01	,00	,00	,18	,00	,00	,00	
	5	,192	6,981	,00	,01	,71	,04	,04	,01	,00	,00	,01	,00	,00	,01	,00	,00	,01
	6	,152	7,840	,00	,02	,10	,86	,02	,00	,00	,02	,00	,00	,10	,00	,00	,00	
	7	,080	10,838	,00	,05	,05	,01	,09	,50	,07	,21	,01	,00	,00	,00	,00	,02	,00
	8	,063	12,225	,02	,00	,03	,01	,01	,18	,00	,43	,16	,03	,04	,00	,01	,00	,01
	9	,043	14,786	,00	,03	,00	,01	,06	,21	,03	,06	,25	,00	,00	,00	,57	,00	,00
	10	,037	15,958	,02	,13	,00	,02	,00	,08	,83	,25	,01	,00	,17	,00	,05	,00	,00
	11	,030	17,759	,05	,03	,02	,00	,10	,01	,00	,00	,53	,19	,00	,25	,00	,00	,00
	12	,009	32,998	,90	,04	,06	,01	,02	,01	,06	,02	,04	,76	,02	,09	,00	,00	,00
5	1	8,550	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	1,026	2,887	,00	,68	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	3	,617	3,724	,00	,02	,00	,00	,13	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,48	,00	,00	,00
	4	,356	4,901	,00	,00	,01	,54	,00	,00	,00	,01	,00	,00	,25	,00	,00	,00	,00
	5	,190	6,709	,00	,01	,80	,05	,01	,00	,00	,01	,00	,01	,00	,01	,00	,01	,01
	6	,080	10,332	,00	,05	,04	,08	,53	,07	,20	,01	,00	,01	,00	,01	,00	,01	,02
	7	,063	11,633	,02	,00	,04	,01	,17	,01	,43	,16	,04	,24	,04	,05	,00	,00	,00
	8	,043	14,083	,00	,03	,01	,06	,21	,01	,04	,24	,00	,00	,00	,00	,59	,00	,00
	9	,037	15,149	,02	,13	,00	,00	,06	,84	,28	,01	,00	,15	,04	,00	,00	,00	,00
	10	,030	16,960	,06	,03	,02	,09	,01	,00	,00	,53	,20	,01	,25	,00	,00	,00	,00
	11	,009	31,304	,90	,03	,07	,02	,01	,07	,01	,04	,76	,03	,09	,00	,00	,00	,00

296

Diagnósticos de colinealidad(a) (Cont.)

Modelo	Dim	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de la varianza														
				Constante	logGASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	ESP	PROF	DCEN	INTG	COMU	FORM	GENINNO	ESTR	FINAN	EXTR
6	1	7,605	1,000	,00	,00	,00		,00		,00			,00	,00		,00	,00	,00
	2	1,023	2,726	,00	,71	,00		,00		,00			,00	,00		,00	,00	,00
	3	,612	3,526	,00	,02	,00		,13		,00			,00	,00		,00	,61	,00
	4	,351	4,654	,00	,00	,00		,56		,01			,02	,00		,00	,27	,00
	5	,190	6,335	,00	,01	,80		,05		,01			,00	,01		,00	,02	,01
	6	,074	10,122	,00	,09	,04		,07		,61			,30	,03		,00	,00	,02
	7	,063	11,003	,02	,00	,06		,02		,11			,66	,14		,03	,08	,00
	8	,043	13,300	,00	,06	,00		,06		,24			,02	,23		,00	,00	,64
	9	,030	15,992	,05	,03	,02		,10		,01			,00	,56		,21	,00	,26
	10	,009	28,678	,92	,06	,07		,02		,01			,00	,02		,74	,00	,07
7	1	6,649	1,000	,00	,00	,00		,00		,00			,00	,00			,01	,00
	2	1,022	2,551	,00	,78	,00		,00		,00			,00	,00			,00	,00
	3	,612	3,297	,00	,02	,00		,13		,00			,00	,00			,62	,00
	4	,336	4,451	,00	,00	,00		,61		,01			,03	,00			,26	,00
	5	,189	5,936	,00	,02	,86		,04		,01			,00	,01			,01	,01
	6	,074	9,504	,00	,11	,06		,07		,53			,44	,03			,00	,01
	7	,057	10,813	,04	,00	,06		,03		,17			,49	,35			,09	,00
	8	,043	12,459	,01	,07	,01		,08		,28			,03	,17			,00	,69
	9	,019	18,530	,94	,00	,00		,03		,01			,01	,45			,00	,29
8	1	5,752	1,000	,00	,00	,01		,01		,00				,00			,01	,00
	2	1,019	2,376	,00	,79	,00		,00		,00				,00			,00	,00
	3	,611	3,067	,00	,02	,00		,14		,00				,00			,62	,00
	4	,302	4,361	,01	,01	,00		,69		,02				,01			,30	,00
	5	,188	5,531	,00	,01	,99		,06		,01				,01			,02	,01
	6	,065	9,427	,03	,08	,00		,00		,69				,25			,05	,00
	7	,043	11,533	,00	,08	,00		,06		,27				,24			,00	,66
	8	,020	17,173	,96	,00	,00		,04		,01				,49			,00	,32

297

Diagnósticos de colinealidad(a) (Cont.)

Modelo	Dim	Autovalor	Índice de condición	Proporciones de la varianza													
				Constante	logGASTO	FACT	TAMÑ	IEDP	ESP	PROF	DCEN	INTG	COMU	FORM	GENINNO	ESTR	FINAN
9	1	5,141	1,000	,00	,00	,01				,00				,00		,01	,00
	2	1,012	2,253	,00	,81	,00				,00				,00		,00	,00
	3	,523	3,136	,00	,00	,01				,01				,00		,92	,00
	4	,193	5,155	,01	,02	,98				,02				,01		,00	,01
	5	,065	8,907	,03	,08	,00				,67				,26		,05	,00
	6	,046	10,623	,00	,09	,00				,29				,20		,01	,71
	7	,020	15,971	,96	,00	,00				,01				,52		,00	,27
10	1	4,202	1,000	,00	,00	,01				,00						,02	,00
	2	1,012	2,038	,00	,81	,00				,00						,00	,00
	3	,518	2,849	,00	,00	,01				,01						,92	,00
	4	,186	4,759	,02	,02	,98				,03						,00	,02
	5	,053	8,875	,11	,16	,00				,95						,01	,21
	6	,030	11,891	,87	,00	,00				,01						,04	,76

a Variable dependiente: logINNO

Variables excluidas(j)

Modelo		Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
						FIV	Tolerancia mínima	Tolerancia
2	DCEN	-,008(a)	-,049	,961	-,009	,454	2,202	,400
3	DCEN	-,011(b)	-,069	,945	-,012	,475	2,107	,475
	ESP	,018(b)	,100	,921	,017	,418	2,394	,418
4	DCEN	-,024(c)	-,159	,875	-,027	,537	1,861	,523
	ESP	,031(c)	,190	,850	,033	,477	2,095	,477
	GENINNO	-,038(c)	-,270	,788	-,046	,645	1,551	,511
5	DCEN	-,049(d)	-,352	,727	-,059	,634	1,577	,534
	ESP	,058(d)	,397	,694	,067	,582	1,719	,529
	GENINNO	-,041(d)	-,299	,767	-,050	,646	1,547	,517
	TAMÑ	,066(d)	,526	,603	,088	,783	1,277	,532
6	DCEN	-,040(e)	-,288	,775	-,048	,638	1,567	,638
	ESP	,071(e)	,496	,623	,082	,591	1,692	,591
	GENINNO	-,019(e)	-,137	,891	-,023	,672	1,488	,644
	TAMÑ	,075(e)	,604	,549	,100	,790	1,265	,710
	INTG	,121(e)	,809	,424	,134	,537	1,861	,537
7	DCEN	-,045(f)	-,328	,745	-,054	,639	1,564	,639
	ESP	,003(f)	,025	,980	,004	,757	1,321	,690
	GENINNO	-,026(f)	-,190	,850	-,031	,675	1,482	,675
	TAMÑ	,055(f)	,453	,653	,074	,812	1,232	,717
	INTG	,075(f)	,525	,603	,086	,584	1,713	,584
	ESTR	-,111(f)	-,892	,378	-,145	,769	1,301	,716
8	DCEN	-,010(g)	-,072	,943	-,012	,668	1,498	,668
	ESP	,041(g)	,337	,738	,055	,812	1,231	,690
	GENINNO	-,012(g)	-,086	,932	-,014	,679	1,472	,679
	TAMÑ	,077(g)	,638	,527	,103	,833	1,200	,718
	INTG	,126(g)	,956	,345	,153	,688	1,454	,688
	ESTR	-,096(g)	-,765	,449	-,123	,776	1,289	,743
	COMU	,148(g)	1,221	,230	,194	,800	1,249	,731
9	DCEN	,000(h)	-,002	,999	,000	,669	1,494	,669
	ESP	,013(h)	,102	,919	,016	,831	1,203	,691
	GENINNO	-,018(h)	-,132	,896	-,021	,680	1,470	,680
	TAMÑ	,071(h)	,577	,567	,092	,834	1,199	,719
	INTG	,101(h)	,752	,456	,120	,697	1,434	,697
	ESTR	-,132(h)	-,1,073	,290	-,169	,816	1,226	,754
	COMU	,104(h)	,850	,400	,135	,837	1,195	,750
	IEDP	,189(h)	1,529	,134	,238	,782	1,279	,748
10	DCEN	-,089(i)	-,754	,455	-,118	,926	1,080	,757
	ESP	-,018(i)	-,146	,885	-,023	,857	1,167	,692
	GENINNO	-,079(i)	-,614	,542	-,097	,772	1,296	,748
	TAMÑ	,048(i)	,388	,700	,061	,847	1,181	,721
	INTG	,046(i)	,347	,730	,055	,747	1,339	,747
	ESTR	-,156(i)	-,1,269	,212	-,197	,835	1,198	,760
	COMU	,076(i)	,617	,541	,097	,855	1,169	,754
	IEDP	,178(i)	1,414	,165	,218	,784	1,275	,748
	FORM	-,167(i)	-,1,457	,153	-,224	,945	1,058	,754

a Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG, ESP

b Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, GENINNO, INTG

c Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, TAMÑ, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

d Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM, INTG

e Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, ESTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

f Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, COMU, PROF, IEDP, FORM

g Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, IEDP, FORM

h Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF, FORM

i Variables predictoras en el modelo: (Constante), EXTR, FINAN, logGASTO, FACT, PROF

j Variable dependiente: logINNO

Estadísticos sobre los residuos(a)

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típ.	N
Valor pronosticado	,4232	1,7107	1,0257	,30444	47
Valor pronosticado tip.	-1,979	2,250	,000	1,000	47
Error típico del valor pronosticado	,059	,198	,116	,030	47
Valor pronosticado corregido	,4454	1,7912	1,0329	,31071	47
Residuo bruto	-,72566	,78645	,00000	,31760	47
Residuo tip.	-2,157	2,338	,000	,944	47
Residuo estud.	-2,454	2,472	-,010	1,013	47
Residuo eliminado	-,93937	,87923	-,00720	,36687	47
Residuo eliminado estud.	-2,625	2,647	-,009	1,038	47
Dist. de Mahalanobis	,440	14,980	4,894	3,165	47
Distancia de Cook	,000	,296	,027	,047	47
Valor de influencia centrado	,010	,326	,106	,069	47

a Variable dependiente: logINNO

Histograma

Variable dependiente: logINNO

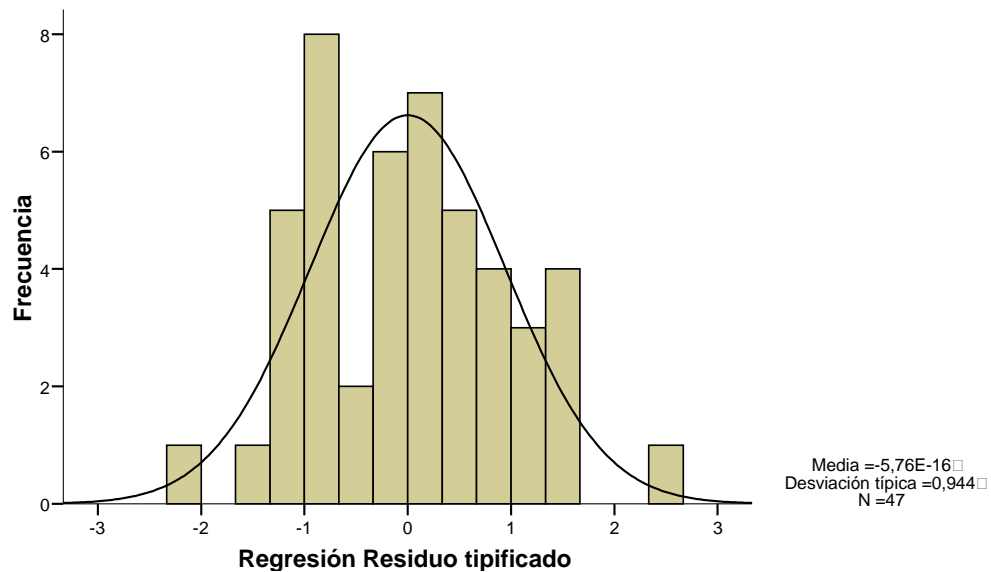
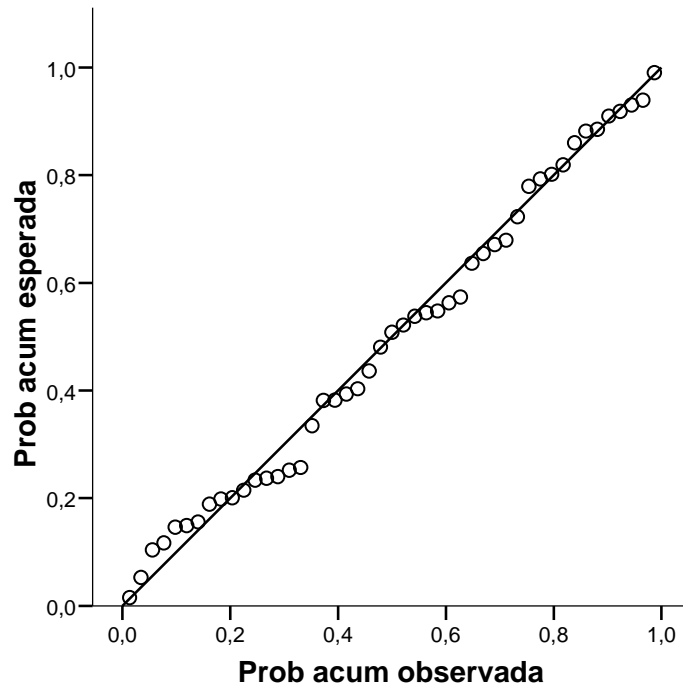
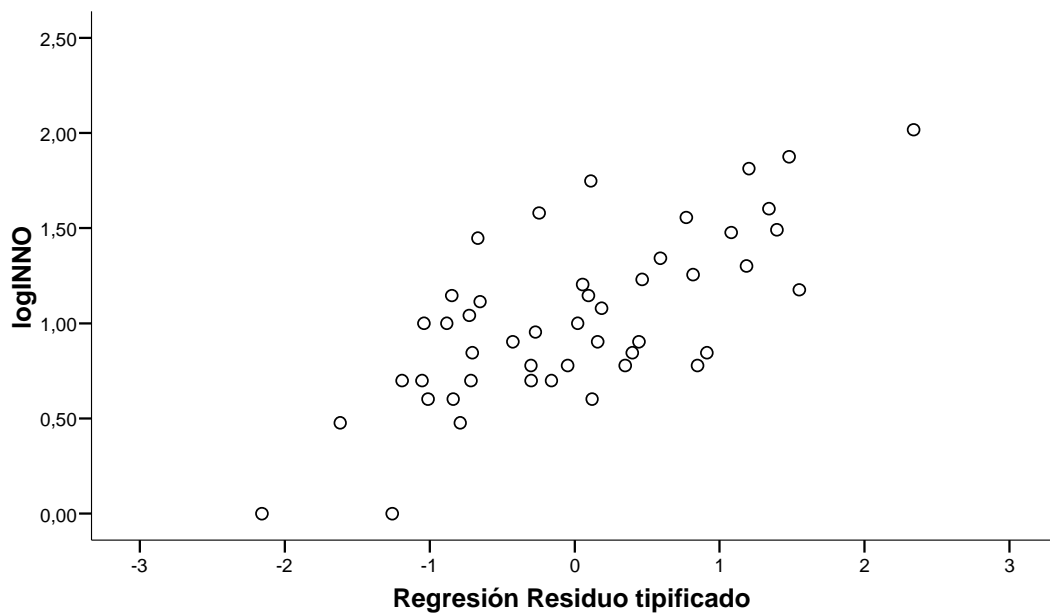


Gráfico P-P normal de regresión Residuo tipificado**Variable dependiente: logINNO****Gráfico de dispersión****Variable dependiente: logINNO**

7.4. Anexo IV: Estadísticos descriptivos para las categorías correspondientes a la variable CATInno.

	No Innovadores (CATInno=1)						Innovadores (CATInno=2)						Muy Innovadores (CATInno=3)					
	N	Mín	Máx.	Media	σ		N	Mín	Máx.	Media	σ		N	Mín	Máx.	Media	σ	
logGASTO	7	-1,40	,73	-,345	,87		19	-1,22	,94	-,08	,66		21	-,44	,89	,23	,37	
FACT	7	85,84	432,55	162,88	122,70		19	17,17	360,00	190,17	88,70		21	50,90	600,00	254,69	148,19	
TAMÑ	7	49,00	114,67	73,95	23,43		19	36,00	250,00	108,18	63,97		21	47,33	225,00	113,06	55,40	
IEDP	7	,00	10,13	4,62	4,36		19	,00	13,87	5,77	5,02		21	,00	25,00	7,15	6,72	
ESP	7	2	2	2,00	,00		19	2,00	5,00	3,32	1,00		21	1,00	5,00	2,90	1,14	
PROF	7	1	5	2,43	1,27		19	1,00	5,00	2,89	,99		21	1,00	5,00	3,43	,93	
DCEN	7	6,00	8,00	7,57	,79		19	4,00	9,00	6,63	1,71		21	3,00	9,00	6,33	1,74	
INTG	7	3,00	6,00	4,00	1,00		19	2,00	8,00	5,42	1,87		21	4,00	8,00	5,76	1,34	
COMU	7	3,00	12,00	7,00	2,77		19	4,00	12,00	8,74	2,45		21	3,00	12,00	7,76	2,96	
FORM	7	10,00	17,00	13,57	3,10		19	6,00	16,00	12,16	2,69		21	7,00	18,00	12,76	3,21	
AID1	7	1	4	2,71	1,60		19	1,00	4,00	3,21	1,36		21	1,00	4,00	3,29	1,31	
AID2	7	1	3	2,00	,82		19	1,00	3,00	2,11	,66		21	1,00	3,00	2,14	,57	
GENINNO	7	19,00	34,00	28,57	5,94		19	16,00	38,00	27,26	5,66		21	20,00	45,00	29,86	5,65	
ADOINNO	7	12,00	34,00	24,71	7,34		19	13,00	30,00	23,00	4,55		21	9,00	40,00	24,48	6,48	
ESTR	7	20,00	29,00	24,14	3,53		19	21,00	36,00	29,95	4,54		21	23,00	38,00	28,67	4,21	
FINAN	7	,00	27,14	4,92	10,17		19	,00	27,14	6,85	8,43		21	,00	50,65	14,48	13,32	
EXTR	7	10,00	19,00	13,14	3,80		19	9,00	24,00	13,89	3,68		21	6,00	18,00	12,67	3,14	
logIFAC	7	,48	1,85	,98	,46		18	,30	1,70	1,16	,36		19	,70	2,00	1,31	,37	
GNOV	7	2,00	6,00	3,71	1,80		19	2,00	8,00	4,32	1,49		21	2,00	6,00	4,05	1,28	
logINNO	7	,00	,60	,39	,27		19	,70	1,00	,83	,11		21	1,04	2,02	1,41	,28	
logPROD	4	,00	,60	,39	,266		15	,00	,85	,45	,30		19	,78	2,02	1,24	,36	
logPROC	2	,48	,60	,54	,09		16	,00	1,00	,45	,30		15	,30	1,30	,80	,33	

7.5. Anexo V: Contrastes post-hoc para determinar la localización de las diferencias existentes entre las medias de las variables determinadas como significativas a través del análisis de la varianza.

Variable independiente: ESP

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-1,316(*)	,442	,014	-2,42	-,22
		Muy innovador (>10)	-,905	,436	,132	-1,99	,18
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	1,316(*)	,442	,014	,22	2,42
		Muy innovador (>10)	,411	,316	,602	-,38	1,20
		No Innovador (0-4)	,905	,436	,132	-,18	1,99
		Innovador(5-10)	-,411	,316	,602	-1,20	,38
t de Dunnett (bilateral)(a)	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-,905	,436	,083	-1,91	,10
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	,411	,316	,347	-,32	1,14

Variable independiente: PROF

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-,466	,445	,903	-1,57	,64
		Muy innovador (>10)	-1,000	,440	,084	-2,09	,09
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	,466	,445	,903	-,64	1,57
		Muy innovador (>10)	-,534	,319	,304	-1,33	,26
		No Innovador (0-4)	1,000	,440	,084	-,09	2,09
		Innovador(5-10)	,534	,319	,304	-,26	1,33
t de Dunnett (bilateral)(a)	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-1,000	,440	,053	-2,01	,01
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	-,534	,319	,184	-1,27	,20

Variable independiente: INTG

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-1,421	0,681	0,128	-3,117	0,274
		Muy innovador (>10)	-1,76190(*)	0,672	0,036	-3,436	-0,088
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	1,421	0,681	0,128	-0,274	3,117
		Muy innovador (>10)	-0,341	0,488	1,000	-1,555	0,873
		No Innovador (0-4)	1,76190(*)	0,672	0,036	0,088	3,436
t de Dunnett (bilateral)(a)	Muy innovador (>10)	Innovador(5-10)	0,341	0,488	1,000	-0,873	1,555
	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-1,76190(*)	0,672	0,023	-3,309	-0,215
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	-0,341	0,488	0,724	-1,463	0,782

Variable independiente: ESTR

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-5,805(*)	1,886	0,011	-10,498	-1,111
		Muy innovador (>10)	-4,524	1,862	0,058	-9,157	0,109
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	5,805(*)	1,886	0,011	1,111	10,498
		Muy innovador (>10)	1,281	1,350	1,000	-2,081	4,642
		No Innovador (0-4)	4,524	1,862	0,058	-0,109	9,157
t de Dunnett (bilateral)(a)	Muy innovador (>10)	Innovador(5-10)	-1,281	1,350	1,000	-4,642	2,081
	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-4,52381(*)	1,862	0,037	-8,807	-0,241
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	1,281	1,350	0,558	-1,826	4,388

Variable independiente: FINAN

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-1,939	4,921	1,000	-14,187	10,309
		Muy innovador (>10)	-9,567	4,857	0,166	-21,657	2,522
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	1,939	4,921	1,000	-10,309	14,187
		Muy innovador (>10)	-7,628	3,524	0,108	-16,399	1,142
		No Innovador (0-4)	9,567	4,857	0,166	-2,522	21,657
t de Dunnett (bilateral)(a)		Innovador(5-10)	7,628	3,524	0,108	-1,142	16,399
		Muy innovador (>10)	-9,567	4,857	0,103	-20,743	1,608
		No Innovador (0-4)	-7,628	3,524	0,068	-15,736	0,479
		Muy innovador (>10)					

Variable independiente: logINNO

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim.Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-,438(*)	0,10	0,00	-0,69	-0,19
		Muy innovador (>10)	-1,017(*)	0,10	0,00	-1,26	-0,77
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	,438(*)	0,10	0,00	0,19	0,69
		Muy innovador (>10)	-,580(*)	0,07	0,00	-0,76	-0,40
		No Innovador (0-4)	1,017(*)	0,10	0,00	0,77	1,26
t de Dunnett (bilateral)(a)		Innovador(5-10)	,580(*)	0,07	0,00	0,40	0,76
		Muy innovador (>10)	-1,017(*)	0,10	0,00	-1,25	-0,79
		No Innovador (0-4)	-580(*)	0,07	0,00	-0,75	-0,41
		Muy innovador (>10)					

Variable dependiente: logPROD

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim. Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	-0,064	0,185	1,000	-0,530	0,402
		Muy innovador (>10)	-,855(*)	0,181	0,000	-1,310	-0,399
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	0,064	0,185	1,000	-0,402	0,530
		Muy innovador (>10)	-,790(*)	0,114	0,000	-1,077	-0,505
t de Dunnett (bilateral)(a)	Muy innovador (>10)	No Innovador (0-4)	,855(*)	0,181	0,000	0,399	1,310
		Innovador(5-10)	,790(*)	0,114	0,000	0,505	1,077
	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-,855(*)	0,181	0,000	-1,276	-0,434
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	-,790(*)	0,114	0,000	-1,055	-0,526

Variable dependiente: logPROC

	(I) Categoría innovador según nº total innovaciones	(J) Categoría innovador según nº total innovaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Lim. Sup.	Lim. Inf.
Bonferroni	No Innovador (0-4)	Innovador(5-10)	0,085	0,232	1,000	-0,504	0,675
		Muy innovador (>10)	-0,257	0,233	0,836	-0,849	0,334
	Innovador(5-10)	No Innovador (0-4)	-0,085	0,232	1,000	-0,675	0,504
		Muy innovador (>10)	-,343(*)	0,111	0,013	-0,625	-0,060
t de Dunnett (bilateral)(a)	Muy innovador (>10)	No Innovador (0-4)	0,257	0,233	0,836	-0,334	0,849
		Innovador(5-10)	,343(*)	0,111	0,013	0,060	0,625
	No Innovador (0-4)	Muy innovador (>10)	-0,257	0,233	0,469	-0,804	0,289
	Innovador(5-10)	Muy innovador (>10)	-,343(*)	0,111	0,009	-0,604	-0,082

7.6. Anexo VI: Prueba de normalidad de las variables del estudio para contrastar si la normalidad de la muestra es proveniente de la normalidad de la población.

La aplicación de este test de normalidad tiene el objetivo de ver si la muestra de empresas analizada tiene capacidad de representar a la población; es decir si la normalidad de la muestra es proveniente de la normalidad de la población. Si se confirmara la procedencia de la normalidad de la muestra, se podría afirmar, con un nivel de confianza, generalmente el 95%, que los resultados obtenidos en el análisis de la muestra son generalizables a la población a la que la muestra representa. En este caso, y puesto que la muestra disponible es menor a 50, se aplica el estadístico Shapiro-Wilk.

	Estadístico	gl	Sig.
ANTG	,947	47	,032
GASTO	,848	47	,000
FINAN	,825	47	,000
IEDP	,897	47	,001
ENTR	,970	47	,255
EXTR	,958	47	,093
ESTR	,976	47	,451
GENINNO	,966	47	,194
ADOINNO	,966	47	,182
FACT	,912	47	,002
TAMÑ	,878	47	,000
STRC	,882	47	,000
ESP	,909	47	,001
PROF	,908	47	,001
DCEN	,898	47	,001
INTG	,928	47	,006
LIDR	,974	47	,359
FORM	,965	47	,170
PART	,860	47	,000
COMU	,917	47	,003

Como puede apreciarse, de las 20 variables independientes validadas para su aplicación en el análisis estadístico, únicamente 7 variables tienen capacidad de representar lo que ocurre en la población a través de su comportamiento en la muestra. En este caso, puesto que no todas las variables obtienen resultados positivos en el contraste, se rechaza el poder de representatividad de la muestra, y por tanto la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos.