



INNOVACION Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Eduardo Santiago Bernasconi Melucci

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Gestión de Empresas

INNOVACION Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Tesis Doctoral

Doctorando: Eduardo Santiago Bernasconi

Director: Dr. Ignasi Brunet Icart

2015

Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas e instituciones.

Todas ellas, sin excepción, son parte de este trabajo y nunca podría haberlo realizado sin su apoyo y colaboración. Me siento en deuda con ellos:

*A la **Universidad Rovira i Virgili** y particularmente al Departamento de Gestión de Empresas por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en una entidad educativa de altísimo nivel, la cual ha puesto a mi disposición todos sus recursos disponibles.*

*A mi director de tesis, el **Dr. Ignasi Brunet**, por haber guiado, en estos años, mis pasos académicos con maestría y profesionalidad. Su tiempo, apoyo y confianza siempre han ido más allá de lo esperable, y me siento en deuda por todo lo recibido en este periodo de trabajo.*

*A mis padres, **Ángel Bernasconi** y **Teresa Melucci**, quienes me han formado con ideales de superación, y cuyo apoyo y comprensión han sido indispensables para lograr esta meta. Sé que su mayor legado que pueden ofrecerme son mis estudios*

*A mis hermanos, **Mariana** y **Agustín Bernasconi**, quienes siempre confiaron en mí y han contribuido indirectamente dándome su aliento, fuerza para continuar adelante y no bajar los brazos.*

*A mi hijo **Agustín**, quien también ha contribuido con este trabajo de la manera más noble, ofreciendo un bien incalculable: su tiempo. Anhele compartir los frutos de los esfuerzos realizados junto a él, muy pronto.*

*A mi pareja **Gabriela Convertini**, por estar a mi lado en cada momento a pesar de las distancias, los reveses y las dificultades de la vida que estamos afrontando juntos. Por alentarme a ser mejor cada día, por superarme y por hacerme sentir tan bien*



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

HAGO CONSTAR que el presente trabajo, titulado “**INNOVACION Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL**”, que presenta **EDUARDO SANTIAGO BERNASCONI MELUCCI** para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de Gestión de Empresas de esta universidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'I. Brunet Icart'.

Dr. Ignasi Brunet Icart
Director de tesis doctoral

Índice General

Resumen	9
Prologo.....	11
Capítulo 1 Introducción	16
1.1.- Justificación de la Investigación.....	16
1.2.- Objetivos de la Investigación e Hipótesis	18
1.3.- Metodología de la Investigación.....	20
Capítulo 2: Marco Teórico	24
2.1.- La Calidad y las Organizaciones.....	24
2.2.- Los Sistemas de Gestión de la Calidad y la Competitividad	29
2.3.- Competitividad e Innovación	33
2.4.- La Actividad Innovadora en España.....	34
2.5.- Modelos de Innovación	36
2.6.- La Acción de Innovar.....	40
2.7.- Tipos de Innovación.....	42
2.8.- La Innovación en las Empresas: Gestión y Problemas de Financiamiento	47
2.9.- La Innovación en las PYMEs.....	50
2.10.- La Innovación en las Nuevas Empresa de Base Tecnológica.....	56
2.11.- Mecanismos institucionales para la innovación.....	62
2.12.- Clusters y Distritos industriales.....	65
2.13.- Sistemas (Nacionales y Regionales) de Innovación.....	75
2.14.- El Medio Innovador	86
2.15.- La Innovación Abierta (Open Innovation).....	93
Capítulo 3: Caracterización Socio-Económica	96
3.1.- Introducción.....	96
3.1.1.- Sistema de Investigación e Innovación en Cataluña.....	97
3.2.- Materiales y Métodos.....	102
3.3.- Análisis de Datos	103
3.3.1.- Entorno socio-económico regional.....	103
3.3.1.1.- Datos Socio-Económicos Básicos de Referencia y Características del Tejido Productivo	103
3.3.1.2.- Indicadores de Investigación, Desarrollo e Innovación	104
3.3.1.3.- Políticas de Innovación en Ámbito Regional	105
3.3.2.- Ejecución de las Políticas de Innovación	107
3.3.2.1.- La FP en el Ámbito Regional.....	107
3.3.2.2.- Formación Reglada: Ámbitos de Especialización	110
3.3.2.3.- Formación para el Empleo: La Formación de Oferta.....	112
3.3.2.4.- Formación para el Empleo: La Formación de Demanda.....	113
3.3.2.5.- Política Regional en Relación con la FP.....	114
3.3.2.6.- Prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT).....	119
3.3.2.7.- Relaciones entre Centros FP y las Empresas	122
3.3.3.8.- Formación para el Empleo y los Centros FP	125
3.4.- Resultados.....	129
Capítulo 4: Relaciones con los Centros Formativos.....	134
4.1.- Introducción.....	134
4.2.- Materiales y Métodos.....	136
4.3.- Análisis de Datos	145
4.3.1.- Percepción de los Centros/Tutores FCT.....	145
4.3.1.1.- Formación en Centros de Trabajo.....	145
4.3.1.2.- Formación para el Empleo	150
4.3.1.3.- Otros Tipo de Relaciones o Servicios	151
4.3.1.4.- Papel de los Trabajadores/Técnicos de FP en la Empresa y Especialmente en los Procesos de Innovación	153
4.3.2.- Percepción de las Empresas	155

4.3.2.1.- Percepción de las Empresas sobre los Centros FP	155
4.3.2.2.- Formación para el Empleo	157
4.3.2.3.- Otros Tipos de Relaciones o Servicios.....	159
4.3.3.4.- Visión sobre los Trabajadores/Técnicos de FP en la Empresa y Especialmente en los Procesos de Innovación.....	162
4.3.3.- Percepción de los Egresados	164
4.3.3.1.- Estudios Realizados y Formación en Centros de Trabajo.....	164
4.3.3.2.- Papel en la Empresa y Participación en Procesos de Innovación	164
4.5.- Resultados	167
Capítulo 5: PYMEs e Innovación.....	170
5.1.- Introducción.....	170
5.2.- Materiales y Métodos.....	171
5.3.- Análisis de Datos	172
5.3.1 Actividades de Innovación	176
5.3.2. Relaciones con Centros de Formación Profesional.....	181
5.3.3 Presencia de la Formación Profesional en la Innovación.....	185
5.4.- Resultados.....	192
Capítulo 6: Análisis de Resultados	195
6.1.- Entorno Regional y Formación Profesional.....	195
6.2.- El Papel de las Prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT)	196
6.3.- Formación para el Empleo	198
6.4.- Servicios Técnicos.....	199
Capítulo 7: Conclusiones Finales	201
7.1.- Conclusiones.....	201
7.2.- Futuras líneas de Investigación.....	202
Bibliografía	203
Anexos I.....	215
Anexos II – Red de Agentes de I+D+i.....	229
II.1. Estructuras universitarias (223).....	229
II.2. Centros de Investigación (77).....	229
II.3. Instituciones Hospitalarias (9).....	232
II.4. Instalaciones Científicas y Tecnológicas Singulares (12).....	232
II.5. Parques Científicos y Tecnológicos (23).....	232
II.6. Centros Tecnológicos (24).....	233
II.7. Redes y Grupos de Investigación (1388).....	234
II. 8. Agentes de Interfaz con Entidades Empresariales	235
Anexos III – Programa de Políticas Activas de Empleo en Cataluña (2010).....	236
Anexos IV – Guiones de Entrevistas	239
IV.1. Guion Entrevista – Agente Social.....	239
IV.2. Guion Entrevista Centros FP	240
IV.3. Guion Entrevista – Gobierno Regional.....	241
IV.4 Cuestionario PYMEs	243

Índice de Figuras

Figura 1: Representación conceptual del concepto de calidad total.....	26
Figura 2: Modelo lineal del proceso de innovación tecnológica (technology-push).....	38
Figura 3: Modelo mixto del proceso de innovación tecnológica.	39
Figura 4: El diamante competitivo de Porter (modificado).....	66
Figura 5: Relevancia de los recursos humanos en el modelo de desarrollo de la innovación empresarial	135

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución de las matriculaciones de FP en Cataluña (1998-2010).....	108
Gráfico 2: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos FP en Cataluña (2000-2010)	109
Gráfico 3: Áreas de especialización industrial de la FPGM en Cataluña (2010).....	110
Gráfico 4: Áreas de especialización industrial de la FPGS en Cataluña (2010)	111
Gráfico 5: Capacidad de innovación según tamaño de la empresa (%)	176
Gráfico 6: Estrategias de innovación según tamaño de la empresa (%).....	179
Gráfico 7: Personas de 25-64 años según nivel educativo alcanzado en Europa (2010) (%)....	216
Gráfico 8: Evolución del porcentaje de personas ocupadas en la industria con titulación de Formación Profesional (1985-2010).....	217
Gráfico 9: Evolución del gasto en I+D sobre el PIB (1997-2010)	218
Gráfico 10: Evolución del personal en I+D sobre la población ocupada (1997-2010)	219

Índice de Tablas

Tabla 1: Relación de encuestas teóricas y finalmente realizadas.....	23
Tabla 2: Comparación entre sistemas de innovación e innovación abierta	94
Tabla 3: Programas de formación Servei d'Ocupació de Cataluña (2010)	98
Tabla 4: Planes de formación sectoriales en Cataluña (2011).....	99
Tabla 5: Alumnado FP a distancia en Cataluña (2009/2010)	108
Tabla 6: Gasto del Departamento de Enseñanza y Universidades de Cataluña (2009).....	110
Tabla 7: Red de centros FP.CAT en Cataluña (2010)	118
Tabla 8: Convenios en alternancia hechos entre escuela y empresa. Cataluña.	120
Tabla 9: Perfil del centro A (Centro FP en Barcelona).....	136
Tabla 10: Perfil del centro B (Centro FP en Girona).....	137
Tabla 11: Perfil del centro C (Centro de FP en Tarragona)	139
Tabla 12: Perfiles personas entrevistadas en centros de FP	142
Tabla 13: Perfil de las empresas y personas entrevistadas asociados a las mismas.....	143
Tabla 14: Perfil de los egresados entrevistados	144
Tabla 15: Relación entre las encuestas teóricas y las finalmente realizadas	171
Tabla 16: Número de empleados	172
Tabla 17: Sector de actividad (CNAE09)	172
Tabla 18: Volumen de actividad exportadora.....	173
Tabla 19: Antigüedad de la empresa	173
Tabla 20: Situación competitiva y capacidad innovadora respecto a competidores.....	174
Tabla 21: Volumen de empleados con FP.....	175
Tabla 22: Composición interna de las empresas (presencia de departamentos)	175
Tabla 23: Capacidad de innovación según tamaño de la empresa (%).....	176
Tabla 24: Acciones según el tamaño de la empresa (últimos 4 años) (%)	177
Tabla 25: Acciones en empresas según capacidad de innovación (últimos 4 años) (%).....	178
Tabla 26: Estrategias de innovación según tamaño de la empresa (%).....	179
Tabla 27: Estrategias de innovación según cooperación con agentes externos (%).....	180

<i>Tabla 28: Cooperación con agentes externos según tamaño de la empresa (%)</i>	181
<i>Tabla 29: Cooperación con agentes externos según capacidad de innovación (%)</i>	181
<i>Tabla 30: Tipos de relaciones con centros de FP según tamaño de empresa (%)</i>	183
<i>Tabla 31: Tipos de relaciones con centros de FP según capacidad de innovación (%)</i>	183
<i>Tabla 32: Tipos de relaciones con centros de FP según existencia de alumnos en prácticas (FCT) en empresa (%)</i>	184
<i>Tabla 33: Valoración de formación profesional según existencia de alumnos en prácticas (FCT) en empresa (%)</i>	185
<i>Tabla 34: Participación de personal con formación de FP según departamentos (%)</i>	186
<i>Tabla 35: Valoración de la contribución de los trabajadores con FP a la competitividad de las empresas según composición de la empresa y relación con centros de FP</i>	186
<i>Tabla 36: Valoración de la contribución de los trabajadores con FP a la competitividad de las empresas según nivel y tipo de innovación y organización del trabajo</i>	187
<i>Tabla 37: Participación de personal con FP en procesos de innovación según tamaño de la empresa</i>	189
<i>Tabla 38: Participación de personal con FP en procesos de innovación según capacidad de innovación (%)</i>	190
<i>Tabla 39: Grado de dificultad para la participación de personal con FP en procesos de innovación según tamaño de la empresa</i>	191
<i>Tabla 40: Grado de dificultad para la participación de personal con FP en procesos de innovación según capacidad de innovación</i>	192
<i>Tabla 41: Indicadores socioeconómicos básicos (2010)</i>	215
<i>Tabla 42: Peso de los sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología en términos de VAB industrial y empleo (2009)</i>	215
<i>Tabla 43: Población ocupada total y en la industria según nivel educativo (2010) (%)</i>	217
<i>Tabla 44: Recursos asignados a la I+D por el sistema (2010)</i>	218
<i>Tabla 45: Gasto en I+D según sectores de ejecución (2010) (%)</i>	218
<i>Tabla 46: Recursos humanos en I+D (2010)</i>	219
<i>Tabla 47: Personal en I+D EDP por sectores de ejecución y CCAA (2010)</i>	220
<i>Tabla 48: Personal EDP en el sector industrial dedicado a actividades en I+D por titulación y región (2010)</i>	220
<i>Tabla 49: Personal EDP en el sector industrial dedicado a actividades en I+D por titulación y tamaño empresarial en Cataluña (2010)</i>	221
<i>Tabla 50: Distribución (%) del gasto en innovación en el sector industrial según tipo de actividad y región (2010)</i>	221
<i>Tabla 51: Cooperación con agentes externos por parte de las empresas del sector industrial según partner de cooperación y región (% de empresas) (2008-2010)</i>	222
<i>Tabla 52: Centros que imparten enseñanzas de formación profesional por grupo de Ciclos Formativos y región (Curso 2009-2010)*</i>	222
<i>Tabla 53: Alumnado en enseñanzas de formación profesional por grupo de Ciclos Formativos (Curso 2009-2010)</i>	223
<i>Tabla 54: Evolución del alumnado en los ciclos de Grado Medio (1998-2010)</i>	223
<i>Tabla 55: Evolución del alumnado en los ciclos de Grado Superior (1998-2010)</i>	224
<i>Tabla 56: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos de FP (Grado medio) (2000-2010)</i>	224

Tabla 57: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos de FP (Grado superior) (2000-2010)	225
Tabla 58: Formación de oferta. Participantes formados según sector de actividad y región (2010)	225
Tabla 59: Formación de oferta. Categoría profesional de los participantes formados según región (2010).....	226
Tabla 60: Formación de demanda. Participantes formados según estrato de asalariados de la empresa y región (2010)	226
Tabla 61: Formación de demanda. Tasa de cobertura por región y tamaño empresarial (2010)	227
Tabla 62: Formación de demanda. Participantes formados según el sector empresarial y región (2010)	227
Tabla 63: Formación de demanda. Categoría profesional de los participantes formados según región (2010).....	228

Abreviaturas Principales

CCAA - Comunidad Autónoma
EFP - Educación y Formación Profesional
PYME - Pequeña y Mediana Empresa
FP - Formación Profesional
GCT - Gestión de Calidad Total
SRI - Sistemas Regionales de Innovación
TQM - Total Quality Management
NEBTs - Nuevas Empresas de Base Tecnológica
OI - Open Innovation
CIFO - Centros de Innovación y Formación Ocupacional
CSASE - Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu
CCFP - Consell Català de Formació Profesional
SOC - Servei d'Ocupació de Catalunya
FCT - Formación en Centros de Trabajo
AR - Representantes de la Generalitat de Catalunya
AS - Agentes sociales
FP - Tutor/Representantes del Centro de Formación Profesional
EMP - Directivo o Instructor de empresa
EG - Egresado
Barcelona (A),
Girona (B),
Tarragona (C)

Resumen

En el escenario tradicional las empresas compiten con otras por una cuota de mercado. En este modelo de desarrollo económico y ante la creciente presión competitiva, muchas compañías incorporaron el concepto de calidad a su gestión. Bajo este enfoque, las organizaciones han tomado conciencia de que los productos y servicios que ofrecen deben cumplir unos parámetros predefinidos de calidad, y que esa calidad es lo que las hace competitivas frente al resto de organizaciones.

En este sentido, el desarrollo de la gestión de la calidad ha sido un proceso extenso, en el cual las experiencias prácticas de las empresas han permitido desarrollar nuevos enfoques, cada vez más complejos, pero a su vez más eficientes y sobre todo más adaptados a ofrecer lo que demandan sus clientes.

La evolución del concepto de calidad ha involucrado cambios conceptuales (inspección; control estadísticos de procesos; aseguramiento de la calidad; calidad de servicios y gestión de calidad total); cambio de modelo (métodos estadísticos, normas ISO, modelo europeo de gestión de la calidad); y también cambios en la operatividad de los procesos de producción y gestión (definición de calidad de producto y procesos, costes de no calidad, satisfacción del cliente).

Estas estrategias requieren la implantación de programas de mejora de la calidad que proporcionen respuestas rápidas a las necesidades de los clientes, y al mismo tiempo minimizar los errores de producción y gestión, permitiendo a la organización alcanzar un acercamiento inmejorable con sus clientes.

El fenómeno de globalización ha generado la disponibilidad masivas de tecnológicas y maquinarias más eficientes al alcance de cualquier empresa a nivel mundial. El resultado de ello es que hoy en día, cualquier empresa puede fabricar productos de buena calidad a bajo coste. Lo que implica que las ventajas competitivas se desplazan de los productos a los segmentos complementarios de producción, como salarios de los trabajadores, inversiones en prevención de riesgos laborales y gastos en prevención de la contaminación.

Dado que la competitividad es a nivel mundial y que los países del mundo manifiestan una gran diversidad de normativas al respecto (así como de grado de aplicación de las mismas), hoy la competitividad en los países desarrollados en base a productos de calidad y a bajo coste es una estrategia incierta. Por esta razón las empresas pueden optar por: Especializarse en productos complejos con mayor valor agregado, pero también más exigencias por parte del cliente y complejidad en su elaboración; o bien optar por diferenciarse de la competencia ofreciendo productos de calidad y a bajo coste, pero compitiendo en pautas innovadoras y atractivas a sus clientes.

En el presente estudio nos centraremos en la segunda opción. Es aquí donde el término innovación adquiere relevancia y donde la empresa innovadora genera, adquiere y aplica conocimientos muy distintos para producir cambios en sus procesos y en sus productos o servicios, con el fin de aumentar sus ingresos y reducir sus costes, logrando así mejorar su productividad y consiguiendo ser más competitiva en el mercado global.

En este sentido, en los últimos años, el concepto de innovación tradicionalmente asociado a productos y servicios, ha aumentado su visión. Si, históricamente, el conocimiento se utilizaba de manera exclusiva para la generación de nuevos productos y servicios, ahora su potencial se hace extensivo a conseguir cualquier valor para la empresa y, por ende, para la sociedad.

La actividad innovadora de las firmas depende de su ambiente y solo las grandes empresas disponen de la capacidad organizativa y económica suficiente para desarrollar e implementar acciones de innovación que les permitan generar esas diferencias competitivas. Este dato es de gran importancia, ya que según el Directorio Central de Empresas (DIRCE), a 1 de enero del año 2014 hay en España 3.114.361 empresas, de las cuales 3.110.522 (99,88%) son de tipo PYME (entre 0 y 249 asalariados). Esto significa que la mayoría de empresas en el territorio español no pueden generar de manera autónoma un entorno apto para desarrollar su capacidad innovadora, generando a largo plazo un tejido productivo poco competitivo y desarrollado

La presente tesis abarca el estudio del denominado ambiente externo, vital como precursor en surgimiento de actividades de innovación, el cual puede ser favorecido por las políticas públicas y la coordinación con entidades al entorno de la organización (científico-tecnológicos, educativos, etc.) conformado una dimensión territorial (geográfica), conformando una red de interrelaciones que influyen en la producción industrial y articulan las relaciones entre economía y sociedad convirtiéndose en un factor estratégico de ventajas competitivas dinámicas. En este contexto Las instituciones educativas y de formación laboral son fundamentales para crear las condiciones necesarias para asegurar el progreso sostenible a largo plazo.

En esta investigación se ha indagado sobre las condiciones socioeconómicas de la comunidad autónoma de Cataluña (España), la estructura educativa ahí presente y las características de las PYMEs presentes en la región, con la finalidad de poder evaluar la capacidad de la región como estructura territorial para favorecer acciones innovadoras en el seno industrial.

Para tal fin se realizó una comparación de los principales indicadores socio-económicos, educativos y productivos de la región; se cotejó el desarrollo histórico de las políticas de innovación en la Comunidad Autónoma de Cataluña; y se analizó la compleja red de entidades de investigación y desarrollo, y educativos que conforma la red de innovación en este territorio.

Para indagar sobre la articulación entre los centros de formación y las empresas, y conocer el grado de transferencia y participación en la innovación de los recursos humanos, se realizaron entrevistas semiestructuradas a directivos y tutores de centros formativos, directores o mandos medios de empresas asociadas a estos centros; y entrevista a alumnos y egresados de dichos centros y actualmente colaborando en empresas del medio local

Con la finalidad de evaluar la repercusión de las políticas de innovación aplicadas a través de los centros educativos y de formación laboral, se realizaron encuestas a industrias locales de distinto tamaño y actividad productiva.

Los datos recabados fueron analizados de forma comparativa, y de los cuales se extrajeron conclusiones finales que representan el fruto del presente estudio.

Prologo

En el escenario tradicional las empresas compiten con otras por una cuota de mercado. En este modelo de desarrollo económico y ante la creciente presión competitiva, muchas compañías incorporaron el concepto de calidad a su gestión. Bajo este enfoque, las organizaciones han tomado conciencia de que los productos y servicios que ofrecen deben cumplir unos parámetros predefinidos de calidad, y que esa calidad es lo que las hace competitivas frente al resto de organizaciones.

En este sentido, el desarrollo de la gestión de la calidad ha sido un proceso extenso, en el cual las experiencias prácticas de las empresas han permitido desarrollar nuevos enfoques, cada vez más complejos, pero a su vez más eficientes y sobre todo más adaptados a ofrecer lo que demandan sus clientes.

La evolución del concepto de calidad ha involucrado cambios conceptuales (inspección; control estadísticos de procesos; aseguramiento de la calidad; calidad de servicios y gestión de calidad total); cambio de modelo (métodos estadísticos, normas ISO, modelo europeo de gestión de la calidad); y también cambios en la operatividad de los procesos de producción y gestión (definición de calidad de producto y procesos, costes de no calidad, satisfacción del cliente).

Dicha evolución ha llevado a las organizaciones de pasar de un modelo básico de control total de producción, al actual modelo Gestión de Calidad Total (GCT o Total Quality Management TQM), en el cual se controlan la producción y la totalidad de procesos que participan (aunque sea de manera indirecta) en la elaboración de esos productos. Estos métodos de gestión son denominados modelos de excelencia de la calidad, y se basan en dos conceptos fundamentales: la gestión por procesos y la mejora continua; y orientan la estrategia competitiva de una organización en la generación de productos de alta calidad a bajo coste. Esta estrategia requiere la implantación de programas de mejora de la calidad que proporcionen respuestas rápidas a las necesidades de los clientes, y al mismo tiempo minimizar los errores de producción y gestión, permitiendo a la organización alcanzar un acercamiento inmejorable con sus clientes. Por exigencia del mercado europeo, muchas empresas se han visto obligadas a participar en procesos de certificación para avalar externamente sus sistemas de calidad, como herramienta para garantizar, ante terceros, que la calidad de sus productos es real y que se mantiene y mejora en el tiempo.

El actual esquema de mercados globalizados, creados principalmente a partir de la mejora de las redes de comunicaciones y de la ampliación y mejora de la eficacia de la red de transporte, ha tenido profundas repercusiones en el desarrollo empresarial. Los aspectos positivos de esta globalización es sin lugar a dudas la transferencia tecnológica, que pone al alcance de cualquier empresa la disponibilidad de adquirir tecnologías que puedan haberse gestado en cualquier parte del planeta. Sin embargo esta ventaja ha creado un nuevo concepto y desafío para las organizaciones: la competitividad global.

El fenómeno de globalización, comprende un proceso de creciente internacionalización del capital financiero, industrial y comercial, nuevas relaciones políticas internacionales. Eso ha generado la disponibilidad masivas de tecnológicas y maquinarias más eficientes al alcance de

cualquier empresa a nivel mundial. El resultado de ello es que hoy en día, cualquier empresa puede fabricar productos de buena calidad a bajo coste.

Esto ha implicado que las ventajas competitivas se desplazan de los productos a los segmentos complementarios de producción, como salarios de los trabajadores, inversiones en prevención de riesgos laborales y gastos en prevención de la contaminación. Dado que la competitividad es a nivel mundial y que los países del mundo manifiestan una gran diversidad de normativas al respecto (así como de grado de aplicación de las mismas), hoy la competitividad en los países desarrollados en base a productos de calidad y a bajo coste es una estrategia incierta.

Sin embargo existen diversas razones objetivas que justifican este interés por la calidad y que hacen pensar que las empresas competitivas son aquellas que buscan de forma activa la satisfacción del cliente, orientan la cultura de la organización hacia la mejora continua y motivan la producción o prestación de servicios de alta calidad.

Y en este sentido es donde la empresa tiene dos opciones a elegir: Especializarse en productos complejos con mayor valor agregado, pero también más exigencias por parte del cliente y complejidad en su elaboración; o bien optar por diferenciarse de la competencia ofreciendo productos de calidad y a bajo coste, pero compitiendo en pautas innovadoras y atractivas a sus clientes.

En el presente estudio nos centraremos en la segunda opción. Es aquí donde el término innovación adquiere relevancia y donde la empresa innovadora genera, adquiere y aplica conocimientos muy distintos para producir cambios en sus procesos y en sus productos o servicios, con el fin de aumentar sus ingresos y reducir sus costes, logrando así mejorar su productividad y consiguiendo ser más competitiva en el mercado global.

En este sentido, en los últimos años, el concepto de innovación tradicionalmente asociado a productos y servicios, ha aumentado su visión. Si, históricamente, el conocimiento se utilizaba de manera exclusiva para la generación de nuevos productos y servicios, ahora su potencial se hace extensivo a conseguir cualquier valor para la empresa y, por ende, para la sociedad.

La actividad innovadora de las firmas depende de su ambiente interno (capacidad para implantar y asimilar esquemas innovadores) y un ambiente externo (definidos por el entorno tecnológico y políticas públicas que facilitan el desarrollo y transferencia de estas pautas innovadoras).

En relación al medio interno, solo las grandes empresas disponen de la capacidad organizativa y económica suficiente para desarrollar e implementar acciones de innovación que les permitan generar esas diferencias competitivas. Este dato es de gran importancia, ya que según el Directorio Central de Empresas (DIRCE), a 1 de enero del año 2014 hay en España 3.114.361 empresas, de las cuales 3.110.522 (99,88%) son de tipo PYME (entre 0 y 249 asalariados). Esto significa que la mayoría de empresas en el territorio español no pueden generar de manera autónoma un entorno apto para desarrollar su capacidad innovadora, generando a largo plazo un tejido productivo poco competitivo y desarrollado.

Como se dijo anteriormente, existe también un entorno complementario denominado ambiente externo el cual es vital como precursor en surgimiento de actividades de innovación. Este entorno puede ser favorecido por las políticas públicas y la coordinación con los establecimientos educativos y de investigación locales.

La suma de estos elementos permite afirmar que la generación de la innovación tiene un carácter sistémico, donde los esfuerzos individuales son condición necesaria, pero no suficiente, para lograr su desarrollo exitoso, ya que estos esfuerzos deben ir necesariamente acompañados por aspectos referentes al entorno de la organización (científico-tecnológicos, educativos, etc.) conformado una dimensión territorial (geográfica).

De este modo podemos enfocar la generación de la innovación como un proceso de construcción del territorio resultado de las estrategias de organización de los actores locales y de los fenómenos de aprendizaje colectivo, lo que genera factores cualitativos específicos como un determinado espíritu empresarial, trabajo especializado, cultura industrial, conocimientos, saber-hacer (know-how), que forman una red de interrelaciones que influyen en la producción industrial y articulan las relaciones entre economía y sociedad convirtiéndose en un factor estratégico de ventajas competitivas dinámicas. Bajo este enfoque, el territorio es un factor estratégico de oportunidades de desarrollo en función de sus características específicas. Esta es la base de los modelos de desarrollo endógeno, los que han dado lugar a una nueva forma de organización de la generación de la innovación basada en la especialización flexible y en los sistemas locales de empresas.

En este contexto Las instituciones son responsables de favorecer los factores de competitividad del país (o región) y crear las condiciones necesarias para asegurar el progreso sostenible a largo plazo. Para tal fin, las políticas locales no deberían ir sólo dirigidas a crear un ambiente tecnológico sino, por el contrario, la política innovadora debe ir unida a otras políticas de apoyo a la financiación, la educación, el training, etc., buscando un todo coherente que organice el espacio local en la búsqueda de la competitividad sistémica con efectos de desbordamiento beneficiosos para todo el entorno productivo local. Es aquí donde las autoridades públicas pueden identificar cuáles con las potencialidades y necesidades de su territorio, en cuanto a desarrollo de su sistema productivo, y coordinar, gestionar y dirigir la estrategia de desarrollo local más adecuada a las características propias del entorno local.

Todo lo anterior nos hace comprender el interés por la calidad y la implementación de la innovación en las PYMEs; y por tanto la necesaria investigación, tanto teórica como empírica, que ayude a desarrollar un marco teórico-práctico para las empresas, y demás actores sociales, que deseen elegir este camino como fuente de ventaja competitiva.

En esta investigación intenta indaga las condiciones socioeconómicas de la comunidad autónoma de Cataluña (España), la estructura educativa ahí presente y las características de las PYMEs presentes en la región, con la finalidad de poder evaluar la capacidad de la región como estructura territorial para favorecer acciones innovadoras en el seno industrial.

El presente estudio está organizado en capítulos donde se desarrollan de forma separada pero permeable, los diferentes campos de estudio. La estructura planteada es la siguiente:

Capítulo 1: Introducción

En este primer capítulo se muestra una breve conceptualización entre las estrategias de desarrollo empresarial y su articulación con el proceso de innovación en el actual escenario competitivo. El mismo incluye la presentación de los objetivos, hipótesis de investigación y fases de trabajo, así como una presentación de las líneas metodológicas generales desarrolladas.

Capítulo 2: Marco Teórico

En este capítulo se ha analizado y desarrollado los conceptos teóricos asociados a la investigación. Los ejes principales presentados son: el desarrollo de la calidad; el concepto de competitividad en las organizaciones; y la innovación como elemento estratégico interno (en el seno empresaria) y regional

Capítulo 3: Caracterización Socio-Económica

Aquí se realiza un análisis en profundidad de los elementos diferenciativos y característicos de la comunidad autónoma de Cataluña. Se hace especial hincapié el análisis de indicadores socio-económicos, la estructura educativa y de investigación asociada a la innovación de la cual dispone, y las políticas de innovación propuestas por el gobierno catalán. Así mismo se explica la metodología de trabajo empleada, las estructura de las encuestas efectuadas, y el análisis de los resultados obtenidos.

Capítulo 4: Relaciones con los Centros Formativos

En este capítulo se analiza la percepción de la enseñanza en materia de innovación desde tres puntos de vista: el de los formadores; el de los egresados; y el los mandos en las industrias. Dicho capítulo explica la metodología empleada, así como una descripción del perfil de los entrevistados, y analizan los resultados obtenidos.

Capítulo 5: PYMEs e Innovación

En el presente capítulo se ha estudiado la capacidad innovadora de las PYMEs, así como los orígenes y grado de implementación de las actividades innovadoras en su seno. Se explican los criterios para la selección de la muestra teórica, y se describe el perfil de las empresas seleccionadas. Se han analizado los resultados en forma segmentada para facilitar el su estudio.

Capítulo 6. Análisis de Resultados

En este capítulo se integran los resultados parciales derivados de los capítulos anteriores, y se realiza un análisis integrado de los mismos, destacando interrelaciones y asociaciones que darán pie a las conclusiones finales.

Capítulo 7. Conclusiones Finales

Se presentan las deducciones finales de la investigación relacionadas con esta área del conocimiento.

Anexos

En estos apartados se ha agrupado toda la documentación de carácter complementario que ha formado parte para la construcción del conocimiento de la tesis

Capítulo 1 Introducción

1.1.- Justificación de la Investigación

El concepto de competitividad no es nuevo, pero sí lo es el contexto en el que ésta ocurre y las fuentes que la alimentan. El modelo tradicional, basado en las ventajas comparativas, ha sido criticado fuertemente, pues pone énfasis en el análisis estático y considera como fuentes fundamentales de la competitividad a la dotación de recursos y ventajas naturales, las cuales han perdido su capacidad de generar valor. El nuevo enfoque de competitividad se basa en las ventajas competitivas, las cuales son creadas dinámicamente por empresarios y gobiernos mediante un conjunto de estrategias y acciones empresariales, políticas públicas y relaciones interinstitucionales que buscan la agregación de valor.

El ambiente competitivo implica una relación compleja entre políticas públicas y las relaciones entre las empresas e instituciones que rodean a cada industria (Porter, 1990). Así, la competitividad depende de la calidad de las interacciones que la empresa establece con una serie de factores que incluyen, entre otros aspectos, los siguientes: El entorno económico; Eficiencia de la cadena de valor; Infraestructura física (telecomunicaciones y transporte); Capital humano (cantidad y calidad de los recursos humanos); e Infraestructura para la provisión de servicios financieros, apoyo a las exportaciones, asistencia tecnológica y sistemas legales (Solleiro y Castañón, 2012).

En este sentido, el crecimiento, entendido como aumento del volumen de negocio, es un objetivo que resulta valioso para la mayoría de las empresas, ya que les aporta diversos efectos beneficiosos, como una mayor presencia en el mercado, además de generar economías de escala y curvas de experiencia.

Las empresas españolas son conscientes de que cada vez es más necesario apostar por un nuevo modelo empresarial más competitivo. Por ello, es importante investigar los efectos de la innovación, la formación, la capitalización o la internacionalización, sobre los resultados de las empresas y su posición competitiva a corto y medio plazo. Hablamos de posición competitiva al referirnos a la capacidad de una organización de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico; es decir, que la competitividad es la base del crecimiento empresarial. Entre los factores fundamentales de la competitividad de las empresas españolas, hay cierta coincidencia entre los expertos en señalar la relación entre salario y formación media de los trabajadores españoles en comparación con la de otros países europeos más desarrollados. Las empresas españolas han fundamentado su competitividad en disminuir sus precios y han sido competitivas respecto al resto de Europa, pero este modelo no es sostenible en el entorno de globalización actual. Y por tanto, se señala que el déficit de competitividad de las empresas españolas está en la calidad. Estos expertos coinciden en la necesidad de superar el “déficit de calidad” de las empresas españolas; pasar de un modelo de competitividad apoyado en menores costes a otro basado en mejores calidades (Cámaras de Comercio, 2005).

Para responder a los retos que plantea esta difícil situación, se debe incorporar un modelo de gestión empresarial basado en la dirección estratégica y que se sustente en la gestión de la calidad y su enfoque al cliente. Ninguna empresa puede pretender competir en el mercado actual si no ofrece productos de calidad a sus clientes (Pettinaroli, 2009).

En la actualidad, la innovación es uno de los principales factores de competitividad de las empresas. De hecho, en algunos sectores, la innovación se ha convertido en un factor imprescindible de supervivencia de las mismas. Sin embargo, también hay escenarios para algunas empresas (especialmente PYMEs) en la que la innovación es sinónimo de complejidad y desconocimiento, y que solo está a la altura de las grandes organizaciones.

La experiencia internacional demuestra que la innovación puede y debe hacerse de manera rutinaria en el seno de las empresas, sujeta a la evaluación y planificación desde la perspectiva de los resultados de mediano plazo. De esta forma el protagonismo de la innovación está en la empresa, porque es ahí es donde se termina de transformar el conocimiento y la tecnología en valor de mercado y negocios. Por lo tanto, trabajadores, ejecutivos y empresarios deben ser los actores principales del proceso de creación de valor a través de la innovación.

Pero el actual modelo de desarrollo presenta a la innovación como una estrategia que debe ser implantada a nivel regional, en la cual participan múltiples actores que se interrelacionan entre sí de diversas maneras. De este modo el hecho de innovar no atañe ni surge exclusivamente en el las empresas, sino que es un valor que se construye a partir de los múltiples componente de la sociedad. Esta estrategia de desarrollo pone al alcance de la mano de las PYMEs la posibilidad de realizar acciones de innovación que de otro modo le sería muy prohibitivas o en absoluto accesibles.

Este hecho es de suma importancia en el actual contexto económico, donde según datos del Ministerio de Industria y Turismo (Martínez Rodríguez S., 2010), el 99% de las empresas europeas está clasificada como Pequeña y Mediana Empresa (PYMEs), cifra que alcanza el 99,86% en el caso de España. Esto ha provocado que en la actualidad, exista un interés creciente por parte de los países de la Unión Europea en conocer cuál es la situación del crecimiento de estas empresas. Este interés se debe además, a la necesidad de alcanzar un mayor desarrollo de las iniciativas empresariales en todos los países con economías desarrolladas, como uno de los objetivos prioritarios de las políticas de fomento empresarial.

El proceso de innovación resultante de la interacción del sistema educativo con el productivo es un importante elemento que permite mejorar la competitividad de las empresas y fortalecer el desarrollo económico local. El hecho de conocer cómo deben articularse ambos sistemas, y cuáles son los obstáculos para poder progresar en dicha interacción, son preguntas claves que motivaron el actual trabajo de investigación.

Por estas razones, la presente tesis pretende aportar conocimientos, de una manera ordenada, sobre la efectividad de las estrategias de innovación planteadas en la Comunidad Autónoma de Cataluña (España) por las autoridades locales, así como el grado de implementación de las mismas en el modelo educativo actual. Es también interés del presente estudio valorar el grado

en que las empresas del sector aprovechan los recursos de innovación puestos a su disposición a través del personal formado en el sistema educativo catalán.

1.2.- Objetivos de la Investigación e Hipótesis

La perspectiva de los sistema de innovación muestra que cada país, cada región (y de hecho cada empresa) construye su propio camino a la innovación. Trabajos recientes dentro de esta campo han puesto de manifiesto la especificidad de las capacidades de innovación de las PYMES, la importancia de los procesos de aprendizaje interactivo entre empresas y las dificultades en las relaciones con los agentes de I + D (Olazarán y col, 2008; Lavia y col, 2011). La presente tesis pretende ampliar aún más este enfoque incluyendo las relaciones entre el sistema de educación y de formación con los mecanismos de innovación.

Para ello la investigación se basara en cuatro hipótesis de trabajo, las cuales son tratadas en los diferentes capítulos del estudio:

1. La actual reforma de la Formación Profesional (FP) en España, que persigue la integración de los diferentes subsistemas que la componen y un mayor acercamiento al tejido empresarial, no acaba de consolidarse. Los obstáculos persisten tanto dentro de la propia FP (por ejemplo, las relaciones entre los subsistemas de formación profesional y capacitación de los trabajadores) como en las relaciones entre la EFP y las empresas industriales (Capítulo 3).
2. El sistema de Educación y Formación Profesional (EFP) es un factor importante, frecuentemente descuidado, en la configuración de la actividad económica y la innovación. El nivel regional es el nivel adecuado para observar cómo se articula con el tejido empresarial (Capítulo 4).
3. Los trabajadores cualificados con titulaciones intermedias hacen una importante contribución a los procesos de innovación, pero este aporte es frecuentemente descuidado por modelos de gestión empresarial jerárquicos y “elitistas” de la innovación (Capítulo 5).
4. La distancia social y cultural entre los ingenieros/científicos y los trabajadores cualificados está obstaculizando los procesos de innovación. El modelo organizacional jerárquico dominante de baja cualificación está obstaculizando los procesos de innovación (Capítulo 5).

Estas hipótesis se basan en el hecho de que las PYMEs industriales de los sectores de tecnología media en España son bastante innovadoras, pero sus procesos de innovación y las actividades pueden ser mejor explicados por el modelo interactivo, DUI (Doing, Using, Interacting) y que por el modelo STI (Science, Technology, Innovation). Además, los estudios

llevados a cabo desde la perspectiva de los sistemas regionales de innovación nos muestran las especificidades de la innovación y los procesos de aprendizaje interactivo en las PYMEs. Sin embargo, como ya se ha apuntado, la noción de innovación debe ser ampliada con el fin de incluir las relaciones entre el sistema de EFP (que incluye la FP inicial reglada y la formación para el empleo) y el sistema de innovación.

A partir de investigaciones previas (Olazarán y col, 2008; Olazarán y Otero, 2009; Lavia y col, 2011) se pueden apuntar una serie de aspectos que han sido considerados en la presente investigación:

1. Adaptación de los programas (currículum) de los centros de FP a las necesidades de las empresas a través de la actual reforma nacional de la FP
2. La introducción de las prácticas para estudiantes en las empresas (Formación en Centros de Trabajo) ha sido altamente positivo para la interacción entre los Centros FP y las empresas. El contacto regular entre los supervisores de las prácticas de los centros y las empresas es un primer paso importante para la articulación entre ambos.
3. Algunos centros (que son privados o tienen una estructura paralela privada) tienen una oferta considerable de formación continua, pero muchos centros públicos tienen serias dificultades para incrementar la oferta de este tipo, debido a la falta de autonomía o de apoyo de la administración. En este sentido, las PYMEs parecen tener una percepción muy positiva sobre los Centros FP, pero aun los perciben principalmente como proveedores de capital humano. Algunas empresas demandan formación continua en Centros FP, pero esta oferta aún está en un nivel de desarrollo muy limitado, y parece ser uno de los obstáculos clave para las futuras interacciones entre las empresas y estos centros.
4. Algunos Centros FP vanguardistas han empezado a ofrecer servicios de innovación a las empresas (tanto a nivel técnico como organizacional). Estas interesantes y poco comunes experiencias se han desarrollado en algunos sistemas locales de innovación
5. A nivel de empresa, la contribución de los trabajadores con titulaciones intermedias a los procesos de innovación es a menudo anulada por las visiones dominantes y "elitistas" de la innovación. Esta contribución es importante y podría cobrar más relevancia en el futuro.

Complementariamente se han fijado una serie de objetivos, acordes con las hipótesis planteadas. El objetivo principal es:

1. Analizar las relaciones entre el sistema de formación profesional (tanto la Formación Profesional como la Formación Continua de Trabajadores) y las PYMEs industriales de los sectores de media y alta tecnología en España, con especial atención a su impacto en los procesos de innovación de las PYMEs.

El proyecto de tesis tiene los siguientes objetivos específicos:

2. Analizar las relaciones entre el sistema de formación profesional y las PYMEs industriales
3. Analizar las relaciones entre la formación continua y las PYMEs industriales
4. Analizar las relaciones entre los dos subsistemas de formación antes mencionados
5. Analizar el rol de los trabajadores con titulación intermedia (post-secundaria menos bachillerato) en las pymes Industriales, con especial atención a su rol y contribución a los procesos de innovación (producto, proceso, mercado y organización)

Para ello los estudios se centraran en una región mediterránea española, la cual es la Comunidad Autónoma de Cataluña, que posee importantes niveles de actividad industrial de media y alta tecnología.

1.3.- Metodología de la Investigación

La elección de la Comunidad Autónoma de Cataluña como principal zona de estudio se basa por las características particulares que presenta esta región:

1. Posee un importante y desarrollado tejido productivo industrial
2. El sistema de innovación existente está claramente institucionalizado y presenta un importante potencial de desarrollo.

El objeto de esta investigación es estudiar el impacto que los Centros FP pueden tener en los procesos de innovación de las PYMEs industriales y cuáles son los factores que favorecen y/o dificultan dicho impacto.

La hipótesis que aquí se plantea permite profundizar en el hecho de que las relaciones entre Centros FP y las empresas tienen dificultades para consolidarse:

- No existe un marco institucional que permita unas relaciones consolidadas y fluidas entre los Centros FP y las empresas.

A partir de esta situación, se observan factores que pueden contribuir, intensificar y consolidar las relaciones entre Centros FP y empresas y, por tanto, a amplificar el impacto que los primeros pueden tener en los segundos. Algunos de estos factores son la tipología de los actores participantes (empresas más o menos innovadoras, empresas más o menos colaborativas, Centros FP más o menos promotores de acciones, etc.), el nivel de cohesión social del territorio, los niveles de proximidad y confianza entre empresas y centros de FP, la estructura socio-productiva y la existencia de otros agentes en el territorio, etc.

La metodología de investigación desarrollada combina las perspectivas cuantitativa y cualitativa, a partir de tres fases diferenciadas desde el punto de vista secuencial/temporal, metodológico y respecto a los objetivos a conseguir en cada una de estas fases.

Fase 1: Investigación exploratoria a partir de datos estadísticos, análisis documental y entrevistas a actores clave de los sistemas de innovación, formación profesional y empleo en la región.

Fase 2: Estudio de casos a partir de la selección de centros de FP, empresas colaboradoras y egresados, bajo la técnica de la entrevista semiestructurada.

Fase 3: Encuesta telefónica a una muestra de pymes industriales en sectores de intensidad tecnológica media-alta.

Cada una de estas tres fases se corresponde con los Capítulos 3, 4, 5 y 6 presentados en este documento. A continuación se detallan los objetivos y la metodología de estas tres fases.

Fase 1: Investigación exploratoria

Esta fase se centró en el análisis del sistema de innovación regional con especial atención a la función del sistema de formación profesional y para el empleo. El objetivo de esta fase es relacionar el sistema de formación profesional con el sistema regional de innovación y establecer el papel desempeñado por los agentes del sistema de educación formal y para el empleo. Para ello se han realizado entrevistas exploratorias a agentes clave de los sistemas de innovación, formación profesional y de formación para el empleo: administración regional (áreas de empleo y educación), agentes sociales (responsables de formación para el empleo), centros de formación profesional, análisis documental de políticas, planes, programas y/o iniciativas relacionadas con los sistemas de innovación, formación profesional y para el empleo, y análisis de datos estadísticos.

Fase 2: Estudio de casos

La fase de estudio de casos se ha centrado en centros de FP con relaciones con las empresas del entorno. Estos centros ofrecen, además de la tradicional formación inicial-reglada, formación para el empleo y servicios de innovación y consultoría tecnológica. Estos centros han sido seleccionados a partir de la fase exploratoria, y se han identificado por su nivel de importancia dentro del sistema de formación profesional de cada región. El objetivo de esta fase es estudiar desde una vertiente cualitativa cómo los centros de formación profesional contribuyen al desarrollo del capital humano que promueve los procesos de innovación en las pymes industriales.

Para ello, en Cataluña se han seleccionado tres casos de Centros FP distribuidos por el territorio catalán: un primer centro situado en la provincia de Barcelona, un segundo centro ubicado en la provincia de Girona y un tercer centro en la provincia de Tarragona. Dichos

centros han sido seleccionados a partir de la fase exploratoria previa, y se han identificado por su experiencia dentro del sistema de formación profesional catalán y por su nivel de colaboración con el tejido empresarial del entorno. La mayoría de empresas entrevistadas son medianas empresas con un nivel tecnológico medio-alto y, en la mayoría de los casos, con una elevada orientación exportadora de su actividad económica. También se ha considerado la realización de entrevistas a empresas multinacionales del sector petroquímico vinculadas al tercer Centro FP estudiado. Ello nos ha permitido estudiar el contraste entre dichas empresas y el resto de empresas entrevistadas. Respecto a los egresados entrevistados, todos ellos han cursado su formación en alguno de los tres Centros FP seleccionados.

En conjunto, se ha realizado un total de 43 entrevistas, distribuidas entre Centros FP, empresas colaboradoras con dichos centros y egresados que han realizado su formación en los Centros FP seleccionados. Dentro de estos tres grandes de grupos se han realizado entrevistas a tutores de Formación en Centros de Trabajo (FCT) de los seis centros de FP estudiados; entrevistas a responsables de recursos humanos, departamentos de producción o instructores de empresas vinculadas a los Centros FP seleccionados; y entrevistas a egresados que han realizado su formación profesional en dichos centros.

Las entrevistas se han realizado entre noviembre de 2012 y septiembre de 2013. Para la realización de las entrevistas, se ha utilizado la técnica de la entrevista semiestructurada, a partir de un guión diferenciado por perfil, pero incidiendo en aspectos comunes como las relaciones entre Centros FP y empresas, cuestiones sobre procesos de innovación, valoración de la FP, etc. Los fragmentos de entrevistas realizadas en catalán se han traducido a la lengua castellana para una mejor comprensión por parte del lector.

Fase 3: Encuesta a PYMEs industriales

El propósito de la esta fase ha sido evaluar desde una vertiente cuantitativa la importancia que los centros de formación profesional y, en consecuencia, el capital humano desarrollado en ellos, tienen en la actividad innovadora de las PYMEs industriales.

Para ello se ha realizado una encuesta telefónica a empresas industriales (CNAE 10 a 39) de 10 a 250 trabajadores, mediante muestreo aleatorio estratificado por tamaño de empresa y CC.AA. Se ha realizado un total de 423 encuestas, lo que supone un margen de error máximo de 5%, calculado bajo supuesto aleatorio, NC 95 % y $p=q$. Las encuestas se han distribuido en cuatro categorías según el número de empleados de la empresa. Dentro de cada estrato, las empresas se han seleccionado de forma aleatoria a partir de la base de empresas SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). La Tabla 1 muestra la distribución final del número de encuestas por número de empleados.

Tabla 1: Relación de encuestas teóricas y finalmente realizadas.

Cantidad de Trabajadores		10 a 49	50 a 74	75 a 149	150 a 250	TOTAL
Muestra teórica	Nº	259	23	15	7	305
Entrevistas válidas*	Nº	309	23	20	7	311
	%	119,3	100	133,3	100	102
Entrevistas completas**	Nº	259	22	19	7	274
	%	100	95,7	126,7	100	89,8

*Entrevistas finalizadas correctamente, independientemente de si eran o no empresas que tenían empleados con estudios de FP.

**Entrevistas a empresas que tenían empleados con estudios de FP.

Fuente: Elaboración propia

La encuesta contenía un total de 98 preguntas que interrogaban sobre los siguientes aspectos: datos generales de la empresa; actividades productivas y presencia de trabajadores de FP; actividades de innovación; y valoración de la FP. El trabajo de campo se ha realizado entre el 4 de diciembre de 2013 y el 22 de enero de 2014.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1.- La Calidad y las Organizaciones

Las empresas españolas han fundamentado su competitividad en disminuir sus precios y han sido competitivas respecto al resto de Europa, pero este modelo no es sostenible en el entorno de globalización actual. Y por tanto, se señala que el déficit de competitividad de las empresas españolas está en la calidad. Estos expertos coinciden en la necesidad de superar el “déficit de calidad” de las empresas españolas; pasar de un modelo de competitividad apoyado en menores costes a otro basado en mejores calidades (Cámaras de Comercio, 2005).

Para responder a los retos que plantea el entorno actual, se debe incorporar un modelo de gestión empresarial basado en la dirección estratégica y que se sustente en la gestión de la calidad y su enfoque al cliente. Ninguna empresa puede pretender competir en el mercado actual si no ofrece productos de calidad a sus clientes (Pettinaroli, 2009).

La amplia literatura existente el tema postula un axioma universal: La implantación de sistemas de gestión y la mejora de la calidad permiten alcanzar posiciones de mercado competitivas y financieras más fuertes. Este proceso ha comenzado a abrazar otras áreas de gestión como es la gestión de los recursos humanos, la gestión medioambiental, la prevención de riesgos laborales, y la gestión ética, por citar solo algunos.

En la actualidad, la continuidad de la empresa moderna se ve amenazada por tres causas principales:

1. El incesante aumento de la exigencia del consumidor
2. El surgimiento de empresas en otras regiones del globo con claras ventajas competitivas basadas en bajos costes de fabricación
3. La creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones que demandan una continua actualización de los componentes de sus sistemas.

Bajo este panorama, la gestión de la calidad se ha convertido actualmente en la condición necesaria desde la cual dirigir cualquier estrategia orientada hacia el éxito competitivo de la empresa (Camisón y col, 2006).

La forma en que se controla la calidad ha ido evolucionando en función de las necesidades internas de las empresas y en relación a los cambios producidos en los mercados de actuación. Estos cambios han producido una amplia variedad de definiciones de este concepto, pero que siempre ha incorporado un concepto constante: la calidad es siempre lo que establece el cliente.

Es imposible hallar un concepto unificado y consensuado que defina la calidad. La variedad de definiciones en la literatura sobre esta temática se debe por una parte a que este concepto ha ido tomando forma al mismo tiempo que se desarrollaban las prácticas de gestión de la calidad en los sistemas empresariales. Por lo tanto el concepto de calidad es un término vivo que ha

ido evolucionando de la misma manera que lo han hecho los sistemas que pretenden comprender esta palabra y llevarla al campo de la práctica empresarial.

Los sistemas productivos han cambiado su naturaleza operativa durante los dos últimos siglos. Se ha pasado a la creación artesanal de productos a métodos de fabricación industrial en masa, donde actualmente los servicios asociados tienen gran importancia. Paralelamente el concepto de calidad ha formado parte de esta creciente complejidad hasta llegar a lo que actualmente conocemos como calidad total.

Los diferentes conceptos sobre calidad abarcan los principales componentes de los sistemas empresariales como son: diseño, producto, procesos, sistemas, servicios, mercado, clientes y empresa. Estos son analizados desde un enfoque principal dependiendo de la interpretación y postura de los propios autores. De esta manera las definiciones de calidad se orientan sobre seis conceptos:

1. Excelencia: Calidad absoluta, la excelencia como superioridad suprema de un producto sobre sus pares.
2. Especificaciones de Producto: Calidad controlada y probada a través de especificaciones concretas y la cercanía del producto a estos estándares.
3. Estadístico: Homogenización de los productos disminuyendo su variabilidad sobre especificaciones establecidas.
4. Aptitud para el Uso: Interpretación de las necesidades de los clientes y su transformación en especificaciones que logren la aptitud solicitada por el cliente.
5. Satisfacción del Cliente: Se esfuerza en identificar las necesidades de los clientes y superar sus expectativas.
6. Calidad Total: Aprovechar todos los aportes posibles del sistema para crear valor en los productos y servicios.

Para definir con mayor precisión lo que es la calidad hay que tener en cuenta una serie de conceptos. El principal de ellos es que la conceptualización de la calidad es dinámica. Es decir que su interpretación va variando en función de los avances y desarrollos del momento en que se define. Esto es el resultado de que la multiplicidad de factores que erigen un producto es percibida de manera diferente por múltiples clientes. Dichas percepciones no son constates, sino que son influenciables y se pueden modificar con el paso del tiempo. De ahí el interés de los distintos sistemas de gestión de la calidad en intentar anticiparse a las futuras expectativas del cliente.

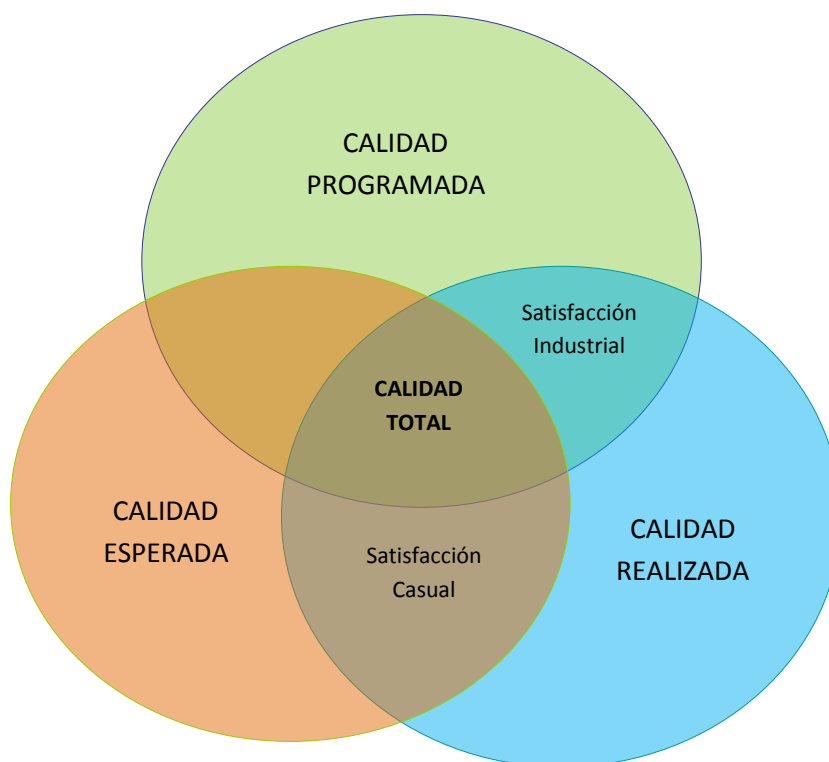
De manera complementaria podemos establecer que la definición de calidad puede ser absoluta o relativa. La primera se establece cuando está basada en estándares o especificaciones que permiten medir las características o atributos de los productos o servicios. Un concepto de calidad relativa se basa en la percepción del cliente y por lo tanto no sujeta a especificaciones claras. Sin embargo hay que tener en cuenta que en ambos enfoques siempre

estarán presentes especificaciones inherentes que son tan obvias se dan por sentadas de forma tácita.

Es la calidad del producto/servicio junto con el precio y los plazos de entrega, las variables determinantes en la elección del consumidor (Reeves y Bednar, 1994; Feigenbaum, 1951; Ishikawa 1954). De ahí se construye el concepto de “relación calidad/precio”. Por esta razón el concepto de calidad no tiene el sentido de lo mejor en sentido absoluto, sino que significa lo mejor dentro del uso al que el producto se destina y en relación con su precio de venta (Feigenbaum, 1951). Por lo tanto la elección final del producto o servicio se efectúa comparando la relación calidad-precio entre los productos competidores en el mercado, para un uso particular.

De esta forma la definición más acertada de calidad sería aquella que abarque una perspectiva global y que al mismo tiempo compagine eficiencia, eficacia, y la satisfacción de las expectativas del cliente. Es aquí donde el concepto de Calidad Total cumple con mayor medida esta premisa. Este término sugiere que la satisfacción del cliente no se alcanza en una única etapa, sino mediante acciones que contribuyen a crear valor durante las fases del ciclo de creación de un producto o servicio.

Figura 1: Representación conceptual del concepto de calidad total



Fuente: Modificado de Camisón y col (2006).

El concepto de Calidad Total asociado a un producto sugiere que la visión de la calidad debe estar presente en todas sus fases de su ciclo de vida. Estas etapas fundamentalmente son: Concepción; Diseño; Conformidad; Entrega; Percepción por parte de cliente; y Servicio. La importancia relativa de cada etapa está condicionada por la actividad a la que nos refiramos (Camisón y col, 2006).

Sin embargo el enfoque actual de Calidad Total es una definición multidimensional que persigue no solo la satisfacción plena de los clientes y su sostenibilidad en el tiempo. Autores como Casadesús, Heras y Merino (2005) han definido la Calidad Total como la interacción de la calidad programada, con la calidad realizada, con la calidad demandada por el cliente, con la calidad demandada por el conjunto de la sociedad (Figura 1)

Bajo el punto de vista de la Calidad Total, Tata y Prasad (1998) desarrollan con mayor énfasis los aspectos asociados a generar valor en los productos/servicios. Estos factores son:

1. Diseño para la Calidad: Comprende la calidad del producto desde el diseño hasta la conformidad de las especificaciones preestablecidas.
2. Satisfacción Recurrente del Cliente: Entendida como satisfacer sus requerimientos en términos de cantidad, precio, tiempos y desempeño que desea. Esto obliga a las empresas a realizar una diferenciación entre actividades de apoyo y aquellas que añaden valor.
3. Productividad Global: Comprendida como una media de la eficacia
4. Cambios No Programados: Hace referencia a la capacidad de ejecutar cambios inesperados generados en los procesos de la empresa.
5. Inventarios: Incluye también el de los activos de capital, pero no los de producto que añaden valor. Este enfoque está orientado a concentrar su atención en la manera en que se emplean las inversiones.
6. Costes de calidad: Involucra los gastos generados por los controles de calidad implementados y los costes de no calidad.
7. Rentabilidad: Valoración de la eficacia y eficiencia del sistema, evaluando componentes que aportan valor, como aquellos que proporcionan soporte a los procesos
8. Time-to-market: Tiempo requerido para diseñar y desarrollar un producto comercializable.

Estos ocho indicadores de valor determinarían el nivel de competitividad de la empresa. Cada uno de ellos suministra una medida de eficacia o eficiencia de la empresa para competir en el mercado, dando su agregación acumulada un índice de valor total.

La complejidad para definir de forma satisfactoria el concepto de calidad, ha permitido diversas interpretaciones de mismo y por ende ha generado diversos enfoques y modelos de implantación en las organizaciones, cada uno con principios y prácticas muy diferenciadas

entre sí. Dentro de esta amplitud de arquetipos de gestión de calidad podemos destacar el ciclo Shewhart, Modelo Kaizen, GCT, Reingeniería de Procesos y el Seis Sigma.

La norma ISO 9000 versión 2008 define a un Sistema de Gestión de la Calidad como una estructura operativa que permite dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

Al igual que las definiciones de calidad, los Sistemas de Gestión de la calidad también se enriquecían con la experiencia práctica en las organizaciones y modificaban sus enfoques. De esta manera, las primeras aportaciones estaban orientadas básicamente a la aplicación de técnicas estadísticas en la inspección y control de producto y procesos industriales. Posteriormente se complementaron con sistemas de aseguramiento más centrados en la prevención y hacia la calidad de los servicios, lo cual llevo a que las actuales prácticas en torno a la calidad ya no se restrinjan a un producto o servicio, sino que abarquen todas las formas a través de las cuales la empresa satisface las necesidades y expectativas de sus clientes. Acuñaándose de esta forma el término Gestión de la Calidad Total (GCT) que se establece como una modelo de control capaz de generar ventajas competitivas sostenibles, yendo más allá de la mera calidad de sus productos o procesos.

Por lo tanto los Sistemas de Gestión de la Calidad son aquella parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de resultados de calidad, a través del cumplimiento de objetivos internos, satisfaciendo las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas.

Los objetivos de la calidad complementan otros objetivos de la organización tales como aquéllos relacionados con el crecimiento, recursos financieros, rentabilidad, el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la innovación.

Las diferentes partes del sistema de gestión de una organización pueden integrarse conjuntamente con el sistema de gestión de la calidad, dentro de un sistema de gestión único, utilizando elementos comunes. Esto puede facilitar la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia global de la organización. Así mismo puede auditarse contra los requisitos de Normas Internacionales tales como ISO 9001 e ISO 14001.

Actualmente no existe ninguna norma ni proyecto a nivel internacional ISO en materia de gestión de la innovación aunque sí existe un comité para tal fin en Europa (Comité del Espacio Europeo de Investigación e Innovación - CEEI). Pero en España están vigentes las normas de la serie UNE 166000 cuyo objetivo es el de facilitar la sistematización de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en proyectos de I+D+i; y ayudar a definir, documentar y elaborar dichos proyectos, mejorar su gestión y la comunicación con las partes interesadas.

Estas normas están teniendo una buena difusión y son la base para otorgar descuentos fiscales por parte de algunas administraciones públicas, a aquellas organizaciones que pueden acreditarlas (FUNDIBEQ, 2015). Las normas desarrolladas son las siguientes:

- UNE 166000 Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i: Establece un vocabulario básico asociado a la temática desarrollada.

- UNE 166001 Requisitos de un proyecto de I+D+I: Determina los requisitos mínimos para desarrollar y mantener un sistema de gestión de la investigación, desarrollo e innovación.
- UNE 166002 Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. Proporcionar directrices complementarias UNE 166001, con el fin de considerar tanto la eficacia como la eficiencia de un sistema de gestión de la I+D+i y, por lo tanto, el potencial de mejora de los resultados, así como la mejora de los procedimientos de transferencia interna de estos resultados para optimizar los procesos de innovación tecnológica de la organización.

Esta norma contempla también, como una parte integrante del proceso de innovación tecnológica, la transferencia y la asimilación de tecnología. La implantación del sistema de gestión de la I+D+i, según lo establecido en esta norma, capacita a las organizaciones para reconocer tecnologías emergentes o nuevas tecnologías no aplicadas en su sector, cuya asimilación y posterior desarrollo les proporcionará la base para potenciar sus actividades de I+D+i y mejorar su competitividad

- UNE 166005 Guía de aplicación: Facilita la implantación del sistema de gestión de la I+D+I conforme a la Norma UNE 166002, en las empresas del sector de bienes de equipo.
El alcance de la guía incluye la implantación en fabricantes de equipos metal-mecánicos, eléctricos y electrónicos, fabricantes de equipos por subcontratación, sociedades de ingeniería y de montajes.
- UNE 166006 Sistema de Vigilancia Tecnológica: Establece los criterios para formalizar y estructurar, en cualquier organización, el proceso de escucha y observación del entorno para apoyar la toma de decisión a todos los niveles de la organización hasta devenir en la implantación de un sistema permanente de Vigilancia Tecnológica.

2.2.- Los Sistemas de Gestión de la Calidad y la Competitividad

La tesis que contempla la Gestión de la Calidad como una opción estratégica que puede influir decisivamente en la posición competitiva de una empresa ha sido postulada de manera amplia, especialmente en autores bajo al orbita de la Gestión de la Calidad Total. Autores como Stahl y Grigby (1997) señalan a GCT como una opción estratégica que enseña a los directivos a actuar en un cierto negocio, con el propósito de lograr una ventaja competitiva mediante la satisfacción de los clientes. De este modo consideran que es un estilo de dirección que describe la manera en que la organización puede satisfacer a sus clientes, optimizar su rentabilidad a largo plazo, mejorar su posición competitiva y aumentar su participación en el mercado.

Es un enfoque corporativo total que se centra en satisfacer a los clientes y a menudo en exceder sus expectativas reduciendo costes resultantes de una mala calidad mediante la formación de un nuevo sistema de gerencia y cultura corporativa (LLorents y Fuentes 2001).

De esta forma la definición que ofrece el Report of Total Quality Leadership Steering Committee and Working Councils establece que Calidad Total es un sistema enfocado en las personas que buscan el continuo incremento de la satisfacción del consumidor a un coste real continuamente menor. Calidad Total es un enfoque sistémico completo y una parte integral de la estrategia de alto nivel, la se trabaja de manera horizontal cruzando funciones y departamentos, implicando a todos sus empleados desde la cima hasta la base, y extendiéndose por delante y por detrás para incluir la cadena de proveedores y la cadena de clientes. Calidad Total acentúa el aprendizaje y la adaptación al cambio continuo como claves para el éxito organizativo (Evans, 1992). Este enfoque ha sido avalado por varios autores como Larson y Shiha (1995), y Becker y col (1994) entre otros.

Dentro de estas definiciones cabe aclarar que las GCT no puede ser una estrategia de negocios diferenciada de los arquetipos señalados por la Dirección Estratégica, pero puede ser integrante de cualquier de ellos, ya que la Gestión de Calidad pretende aplicar actividades directivas como la selección de la estrategia competitiva idónea en función del contexto, la implantación de la estructura organizativa más adecuada o la implantación de un sistema para planificar integradamente las finanzas con las operaciones. Bajo estas pautas, la GCT supone el enfoque más avanzado en Gestión de la Calidad (Camisón y col, 2006)

Hoy en día, ninguna empresa puede pretender competir en los mercados actuales si no ofrece productos de calidad a sus clientes. En función de esto, el concepto de calidad ha tomado fuerza a partir de competir en el mercado con productos y servicios que alcancen el umbral de satisfacción de los clientes en términos de diseño, prestaciones, costos, confiabilidad, durabilidad, entre otras características (Pettinaroli, 2009).

El control de la calidad se sustenta en tres elementos clave: Técnico, Humano y Estratégico. Los cuales han tenido diferente protagonismo y desarrollo a lo largo de la maduración de los sistemas destinados a la gestión de la calidad. Esta evolución progresiva es el resultado natural de la búsqueda de nuevos modelos que aportaran soluciones a los modelos anteriores que presentaban algunas fallas o aspectos no abarcados de forma satisfactoria.

Sin embargo, es evidente que ninguna visión parcial de la calidad puede hacer frente a estos retos y por lo tanto se precisa un modelo de calidad multidimensional, debido a las múltiples necesidades y expectativas que debe satisfacer, y dinámico, dada su continua evolución. Esto ha obligado a que se consideren las perspectivas internas y externas en un nuevo concepto de gestión de la calidad que constituya el eje de la dirección y busque la excelencia en todas las áreas de la organización. Esta nueva concepción se la conoce como Gestión de la Calidad Total (GCT o Total Quality Management)

Los sistemas de gestión de la calidad han ido evolucionando en función de los cambios en el entorno, el desarrollo de nuevas investigaciones y la puesta en práctica de sus conceptos; todo esto con la finalidad de aportar soluciones a aquellos aspectos que los mismos sistemas no resolvían o cubrían convenientemente. El último enfoque que nos conduce al desarrollo de los diferentes aspectos que conforman el modelo denominado Gestión de la Calidad Total (GCT o Total Quality Management - TQM). Este sistema de gestión es un constructo multidimensional

sobre el cual no existe aún una definición consensuada, debido a que se trata de un concepto complejo y abstracto difícil de observar y medir a través de la percepción directa (Camisón y col, 2006). Según Evans (1992), el modelo GCT se define como un sistema de dirección enfocado en las personas que busca el continuo incremento de la satisfacción del consumidor a un coste real continuamente menor. Calidad Total es un enfoque sistémico complejo (no un área o un programa aislado), y una parte integral de la estrategia de alto nivel; trabaja horizontalmente cruzando funciones y departamentos, implica a todos sus empleados desde la cima hasta la base y se extiende hacia atrás y hacia adelante para incluir cadenas de proveedores y la cadena de clientes. La Calidad Total acentúa el aprendizaje y la adaptación al cambio continuo como claves para el éxito organizativo. Esta definición evidencia la complejidad y profundidad del compromiso de todos los componentes de la organización, tanto en los procesos como en el capital humano, en participar en la gestión de la calidad, y guarda grandes similitudes con el modelo CWQC desarrollado por Japón entre los años 1950 y 1980 con coincidencias en ideas y terminología, lo cual llevo a este país a sustituir el nombre de CWQC por TQM. Sin embargo hay que aclarar que el GCT es un sistema más moderno y fruto del testeo de sistemas en la práctica durante un siglo y por lo tanto debe proporcionar resultados mejores y más duraderos que las concepciones anteriores (Camisón y col, 2006), y supone la integración de los sistemas orientados al producto, proceso, sistema, coste, empleados y clientes. De esta manera se fusionan las disciplinas de enfoques técnicos, humano y estratégico (Ciampa 1992). Un sistema basado en la GCT se sustenta en todos los procesos de la organización, y no a las funciones de sus partes.

La gestión de la calidad se ha convertido actualmente en la condición necesaria para cualquier estrategia dirigida hacia el éxito competitivo de la empresa (Camisón y col, 2006). El aumento incesante del nivel de exigencia del consumidor, junto a la explosión de competencia procedente de nuevos países con ventajas comparativas en coste y la creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones, son algunas de las causas que hacen que de la calidad un factor determinante para la competitividad empresarial

El incremento de la competitividad pasa por introducir la cultura de la calidad en su proceso directivo, en su estrategia, en cada área funcional y en cada proceso de la organización. Una tarea de esta magnitud requiere un cambio organizativo, que para tener éxito debe descansar en una cultura compartida.

Los autores Peters y Waterman (1982) concuerdan que la competitividad de una empresa se establece a partir de 7 variables, 2 de ellas referidas al “hardware” de la empresa (estrategia y estructura) y otras 5 referidas al “software” (saber, estilo de dirección, sistemas, personal, destreza y valores compartidos), siendo este último el eje principal del sistema.

Los resultados de sus estudios en empresas excelentes, identificaron una serie de atributos que las caracterizan:

- Escucha regular del cliente para comprender en profundidad sus necesidades y poder ofrecerles niveles incomparables de calidad, servicio y fiabilidad

- Autonomía e iniciativa apoyando la creatividad de sus empleados (clave para la mejora continua) y de las personas como base de la productividad.

La AECA define competitividad como la capacidad de una organización para obtener y mantener sistemáticamente unas ventajas comparativas que le permiten alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico en que actúa

Si entendemos la competitividad como la capacidad de ganar cuota de mercado, y aceptamos que hay dos vías para conseguir eso: una es con menores precios y otra con mayores calidades.

De esta forma, aquellas firmas con culturas fuertes y bien articuladas gozan de un desempeño superior a largo plazo (Deal y Kennedy, 1982), y el hecho de tener un conjunto de valores compartidos que permanezcan intactos en el tiempo, constituye un factor central para el éxito organizativo (Collis y Porras 1994).

Los dos componentes básicos para la competitividad (ofrecer productos o servicios mejores que los de la competencia a un precio inferior), no han cambiado a lo largo del tiempo, pero si lo ha hecho la forma de conseguir esos dos objetivos.

De este modo, las empresas que cumplan con los estándares pueden conseguir una mejora en el funcionamiento y en la eficiencia de la organización y el aseguramiento de que los productos satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes (Camisón y col, 2006)

Las investigaciones de Casadesús y Alberti (2003) sobre 400 empresas catalanas establecen que los beneficios más destacados se orientan principalmente a:

1. Disminución de no conformidades
2. Mejora de las relaciones con proveedores
3. Disminución de quejas por clientes
4. Mejora de los sistemas de sugerencia y participación de los empleados en equipos de trabajo.
5. Cumplimiento en los plazos de entrega del producto

Estos resultados coinciden con publicados por Melnik, Sroufe y Calantone (2003), quienes tras estudiar 1.510 empresas norteamericanas que habían implantado un SGC observaron una evolución favorable en los indicadores de reducción de costes, de tiempo de entrega, eficiencia de procesos de producción, mejora de la calidad del producto, penetración en mercados internacionales, y rentabilidad asociada a la inversión).

Es claro que todos los resultados positivos enumerados están estrechamente relacionados entre sí. Hay una estrecha correlación entre la mejora del producto o servicio que una empresa puede generar, la satisfacción del personal y el posicionamiento estratégicos de la organización y su competitividad.

2.3.- Competitividad e Innovación

Inicialmente, los pioneros del desarrollo de la calidad en el sector industrial confiaban en que la ventaja competitiva podía conseguirse de manera interna, logrando productos de calidad a través de la aplicación de técnicas estadísticas de inspección de producto terminado.

Sin embargo, el concepto de calidad ha evolucionado de forma importante durante el siglo XX, reorientándose hacia una visión más amplia donde adquieren notable valor los factores externos, como ser la aptitud para el uso del producto o la satisfacción del cliente. Desplazando la concepción original del control de salida de producto hacia los sistemas de aseguramiento de la calidad basado en acciones preventivas en los procesos y la calidad del servicio.

Como se comentó anteriormente, las empresas de hoy siguen persiguiendo el objetivo de ser capaces de ofrecer mejores productos y servicios que la competencia a menores precios. Lo que resulta cambiante es el entorno en el que se mueve la empresa, y hay que reconocer que nunca antes el entorno había sido de una competencia tan feroz.

Es este sentido conviene recordar que la competitividad tiene dos bases: Hacer algo que los demás no hacen (innovar) y hacer mejor algo similar a los demás (calidad). Estos dos elementos son necesarios para ser competitivos a largo plazo y por lo tanto la investigación, desarrollo (e innovación) de nuevos productos es una de las fuentes más importantes ventaja competitiva para una empresa (Jayawama y Pearson, 2001). En un entorno tan competitivo, como resultado de la globalización mundial y la liberalización de los mercados, las empresas sobreviven con mucha dificultad a menos que desarrollen una ventaja competitiva sobre sus competidores (Adam y col, 2001; Samson y Terziovski, 1999; Terziovski y Samson, 1999).

El aumento de la competitividad debido a la globalización de los mercados, ha generado que las organizaciones necesitan, no sólo satisfacer las necesidades de sus clientes, sino también prever sus requisitos futuros. De ahí que la innovación parta del reconocimiento de las necesidades de sus mercados objetivos y se traduzcan en productos o servicios más eficaces y eficientes.

Desde 1980, la Gestión de la Calidad Total (GCT) ha sido considerado como una de las maneras más eficaces para las empresas de mejorar su ventaja competitiva, siendo esencial para plantear cualquier estrategia dirigida hacia el éxito empresarial (Kuei y col, 2001).

Dentro de este enfoque los elementos son componentes específicos de la Gestión de la Calidad la orientación hacia el cliente (interno y externo), el trabajo en equipo, el liderazgo y el compromiso de la dirección con la calidad, la gestión por procesos y la mejora continua.

En cambio, otros factores tienen un carácter más genérico, por cuanto no han sido plenamente desarrollados dentro del ámbito de la Gestión de la Calidad, sino en campos próximos como la Gestión de Recursos Humanos, la Dirección Estratégica o la Dirección de la Innovación formado parte de una categoría llamada Buenas Practicas del Management (Boaden, 1997). Dentro de esta categoría se encuentra la Orientación hacia el Aprendizaje y la Innovación, la cual forma parte de los 8 principios básicos de implantación en el modelo de Gestión de la Calidad Total (Comisión y col, 2006)

La actual coyuntura económica ha dado pie a generar un predominio de pequeñas y medianas empresas, tanto en sectores productivos como de servicios, las cuales tienen una limitada capacidad de innovación en base a recursos propios y dificultades para poder asociarse con agentes tecnológicamente avanzados como las universidad u organizaciones de desarrollo de I+D+i.

Si bien existen numerosas definiciones del término innovación, la primera referencia al respecto fue efectuada por Schumpeter en 1934, el cual la enfocaba como La introducción en el mercado de un nuevo producto o proceso, que aportan elementos diferenciadores con los existentes hasta ese momento contemplaba. Esta concepción se ha ido enriqueciendo con el tiempo, y actualmente se interpreta a la innovación como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo (ACIISI, 2008)

Del mismo modo, a medida que se desarrolla su concepción también lo hacen los mecanismos de implementación. Evidencia de ello, es la reciente creación del Comité de Normalización CEN/TC 389 Gestión de la Innovación, con la finalidad de apoyar las políticas europeas sobre promoción de la innovación en empresas, especialmente PYMES. Su creación ha despertado gran interés en Europa. Así lo demuestra la disposición para participar en el mismo que han mostrado 12 países de los 18 representados (FUNDIBEQ, 2015).

2.4.- La Actividad Innovadora en España

El sistema de formación profesional español está regulado básicamente por la Ley Orgánica 5/2002 Cualificaciones y Formación Profesional, la cual articula con el red productiva a través de la implantación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. A partir de ella se establecen las principales directrices que conforma este sistema, como ser: determina el Catalogo Nacional de Cualificaciones Profesionales; los criterios de reconocimiento evaluaciones de las cualificaciones profesionales; los centros de Formación Profesional, etc. Dicha normativa claramente señala en su artículo 11 inciso 7, a la innovación como un eje de desarrollo a tener muy presente en materia de formación profesional. Así mismo impulsa el desarrollo de una red de centros de referencia nacional, con implantación en todas las Comunidades Autónomas, especializados en los distintos sectores productivos. De este modo, dichos centros podrán ejecutar acciones formativas dirigidas a estudiantes, trabajadores ocupados y desempleados, así como a empresarios y formadores.

Para lograr la adecuada transferencia de conocimientos desde el modelo educativo formal y las organizaciones productivas, se dispusieron de dos reglamentaciones marco que articulan estos elementos. La primera, la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, la cual reconoce a la Formación Profesional como un eslabón en la cadena de generación y transferencia de conocimientos en el sistema de formación reglada. Y así mismo indica dentro del artículo 40 Objetivos, inciso E, el rol de gestora de la innovación y transferencia mediante el desarrollo de "...futuros

aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social...” señalado también en dicho punto.

La segunda el, el real Decreto 395/2007 de Formación Profesional para el empleo, el cual regula las distintas iniciativas de formación que configuran el subsistema de formación profesional para el empleo, su régimen de funcionamiento y financiación, así como su estructura organizativa y de participación institucional.

Homs (2008) señaló que aunque existe una voluntad integradora, en la práctica existe una subdivisión entre la formación inicial y la formación para el empleo, con una articulación incompleta entre ambos sistemas.

Las actuales políticas de estado planteadas en la Comunidad Autónoma de Cataluña, han visto la importancia de este aspecto, y han impulsado interesantes propuestas para tal fin como el II Plan de Investigación e Innovación de Cataluña (2010-2013), el Acuerdo estratégico para la internacionalización, la calidad del empleo y la competitividad de la economía catalana (2005-2008) y sus posteriores revisiones (2008-2011 y 2013-20116); el II Plan General de Formación Profesional de Cataluña (2007-2010) y el III Plan General de Formación Profesional en Cataluña (2013-2016).

El enfoque bajo la perspectiva de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) destaca que cada país, cada región (y de hecho cada empresa) construye su propio camino a la innovación. Estudios recientes dentro de esta perspectiva han puesto de manifiesto la especificidad de las capacidades de innovación de las PYMEs, la importancia de los procesos de aprendizaje interactivo entre empresas y las dificultades en las relaciones con los agentes de I+D (Asheim y Asheim, 2003; Asheim, y Coenen, 2005; Asheim, y Gertler, 2005).

En este contexto, la formación profesional (realizada en los Centros FP) adquiere cada vez más protagonismo, a raíz del fomento de la integración entre la formación profesional ofertada y la participación de las empresas en la adaptación de los currículos de formación profesional. Hay que tener en cuenta que si bien no se referencia a los Centros FP comúnmente como posibles agentes de innovación con el tejido empresarial de PYMEs, se están dando avances en la relación entre los centros FP y las empresas en materia de innovación.

Algunos autores como Lundvall (2002b), han destacado la importancia de la relación entre el sistema de educativo y de formación con el sistema de innovación. Y en los últimos años, algunos estudios internacionales han analizado las relaciones entre las diferencias institucionales, el aprendizaje dentro de la organización y la forma de la innovación (Arundel et al., 2008; Lundvall y Lorenz, 2007). Ellos han señalado que el cuello de botella para mejorar la capacidad innovadora de las empresas europeas no se sitúa en los bajos niveles de gastos en I+D, sino en la presencia generalizada de unos entornos de trabajo que son incapaces de proporcionar un ambiente fértil para la innovación (Arundel y col., 2008). Refiriéndose a los países del sur europeo, Lundvall y Lorenz (2007) sugieren que un cuello de botella para la construcción de organizaciones de aprendizaje en las economías menos desarrolladas de Europa parece estar en el nivel de formación profesional. Portugal, España, Italia y Grecia, todos los cuales han dado pasos importantes en el aumento del nivel de graduados en ciencias

e ingeniería, se destacan por sus bajos niveles de inversión en la formación profesional continua y de menor rango en la escala de aprendizaje discrecional.

2.5.- Modelos de Innovación

En las últimas décadas surgen con fuerza los discursos que destacan la relevancia de fomentar la innovación como un factor que mejora el funcionamiento de las empresas y las instituciones, eleva la capacidad competitiva de los territorios, mejora la calidad del empleo, y ayuda a superar los riesgos de una globalización excluyente. Se señala a la innovación como un progreso tecnológico, y supone la introducción en el mercado de nuevos productos y la mejora de la calidad de los ya existentes, acarreando incrementos en la productividad y un crecimiento económico. De ahí el interés por determinar cuáles son las estrategias empresariales y los factores que pueden llevar a la aparición de innovaciones.

Las iniciativas públicas de muchos estados o regiones se orienten hacia la corrección de los aspectos tangibles vinculados al proceso de creación de empresas y la innovación, tales como la disponibilidad de fondos financieros, el apoyo a la elaboración de planes de negocio sólidos o la reducción de las cargas administrativas y fiscales. No obstante, los elementos intangibles que determinan el potencial emprendedor e innovador de un determinado espacio geográfico no han sido ampliamente contemplados, a pesar de que en el ámbito de la investigación académica fueron detectadas ya algunas relaciones significativas sobre las que es posible incidir. Por ello resulta clave conocer y difundir estos factores que determinan la creación de empresas y la innovación, partiendo de una visión global del proceso, con la finalidad de aportar conocimiento útil para diseñar medidas de política de apoyo adecuadas, basadas en la conformación de una cultura que intensifique o fomente determinados valores vinculados a la creación de empresas, como la iniciativa empresarial, con los beneficios y riesgos que implica, el fomento de la innovación, etc. (Asheim e Isaksen, 2003).

En este marco favorable a la innovación, el desarrollo se presenta cada vez más vinculado a la generación y aplicación de conocimientos y aprendizajes con mayor o menor contenido tecnológico. El concepto tradicional explica el proceso de innovación según un modelo “en cascada” o de “goteo hacia abajo”, en el cual el proceso de cambio tecnológico sigue una lógica lineal, según la cual el aumento de la investigación básica conduce a un aumento de las oportunidades para la innovación tecnológica, y por lo tanto a un crecimiento del producto social (Cooke, 2002).

Otros autores, como Freeman (1996, 1998) proponen que la evidencia histórica pone en cuestión este modelo, ya que la diferencia de tiempo entre los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas puede variar en cuestión de meses; o bien en ocasiones los avances científicos pueden estar basados en la invención de nuevas maquinarias y no en el sentido opuesto.

El modelo de innovación asume que la tecnología es información fácil de copiar y, en la medida en que las innovaciones se pueden codificar como información, se transforman en bienes y

servicios cuya difusión es inmediata y barata, mediante la imitación o copia. De este modo, las innovaciones se convierten en un bien comercializable y el retraso tecnológico de un país o una empresa se puede superar mediante la compra de dichas innovaciones (Heijs y col. 2007).

Pero los procesos a través de los cuales surgen las innovaciones son más complejos, y tienen que ver con el hecho de que la visión schumpeteriana de la innovación orientada por la oferta estaba muy influida por un entorno institucional, financiero y tecnológico alejado del actual entorno de integración comercial, apertura de mercados financieros y cambio técnico y organizativo acelerado (Baumol, 2004). Este nuevo entorno requiere sustituir la lógica de la oferta por los incentivos del mercado y la demanda tecnológica proveniente del sector productivo, que pasa a convertirse en una prioridad para definir los criterios de política tecnológica e innovación, ya que los procesos de innovación, que impactan positivamente en el nivel de competitividad y en la tasa de crecimiento, no son generados por instituciones de I+D trabajando de forma aislada respecto al mercado, sino que son producidos para la solución de problemas en un contexto de aplicación, y mediante la interacción de múltiples agentes e instituciones.

Esto explica que en la actualidad se opte por una concepción de la innovación orientada desde el mercado, y definida como un proceso permanente, recurrente y continuo (Baumol, 2004), y vinculada a entornos competitivos, de economía globalizada, que impulsa la aparición de nuevas formas de organización. Formas que buscan la eficiencia en la desintegración vertical y en la flexibilidad, lo que ha llevado a grandes empresas a reducir su dimensión externalizando funciones, y liberar, así, recursos para dedicarlos a la estrategia de innovación, que representa la actividad con capacidad de aportar mayor valor añadido.

La estrategia de innovación apunta, a su vez, a la constitución de redes empresariales que configuran una alianza estratégica permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes que colaboran y cooperan para alcanzar unos objetivos comunes orientados hacia el desarrollo competitivo de sus integrantes, obteniendo unos beneficios individuales mediante la acción conjunta (Rosenberg, 1994; Von Hippel 1988; Vence, 2007a, 2007b, Brunet y Böcker, 2007, 2008; Brunet y Belzunegui, 2005).

Para explicar los mecanismos en los cuales se desarrolla el proceso de innovación, se han elaborado diferentes modelos:

- A. Modelo lineal- Verspagen (2005), y Fagerberg y Verspagen (2010) analizan la importancia que la ciencia económica atribuye a la tecnología para explicar el crecimiento económico y de los países. Según estos autores fue en la década de los años 60 cuando surgió la idea de que las diferencias en el desarrollo económico se debían a diferencias tecnológicas. Esta idea era consistente con la visión de Schumpeter sobre el crecimiento y el desarrollo.

Esta forma de conceptualizar el proceso de innovación tecnológica contempla la causalidad que va desde la ciencia a la tecnología y la representa mediante un modelo lineal que interpreta el origen de una innovación tecnológica como un proceso

secuencial y ordenado que, a partir del conocimiento científico y tras diversas fases (investigación aplicada, desarrollo y producción) comercializa un producto o servicio que puede ser de interés para el consumidor. Por tanto, puede originarse la idea falsa de que el proceso de innovación tecnológica debe comenzar de forma obligada por la investigación básica: existen numerosas innovaciones que pueden empezar a desarrollarse aprovechando resultados de investigaciones aplicadas existentes o, de forma más sencilla, a partir de las fases de diseño (re-styling del producto). Precisamente este planteamiento es bastante frecuente en las Pymes que no disponen de los recursos necesarios para realizar investigación básica o aplicada (ACIISI, 2008). El Figura 2 representa de forma esquemática este modelo lineal también conocido como modelo Technology-Push.

Figura 2: Modelo lineal del proceso de innovación tecnológica (technology-push)



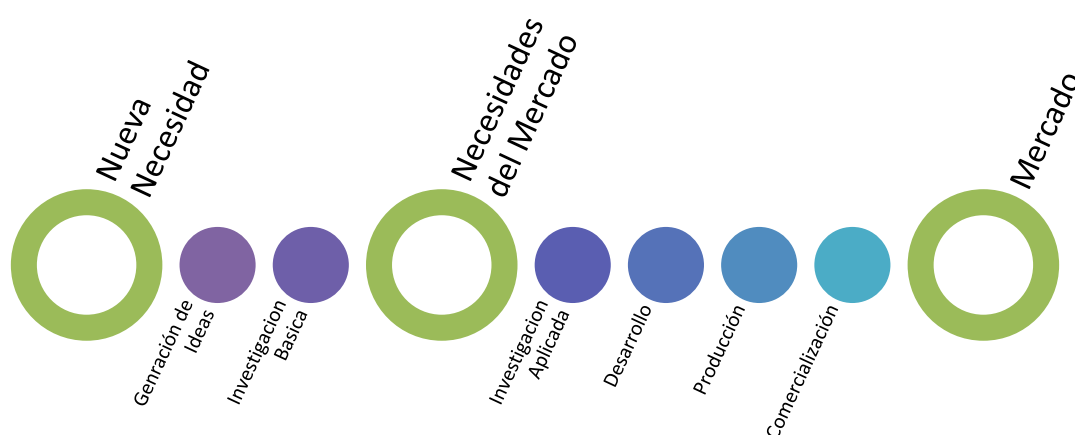
Fuente: ACIISI (2008).

No obstante, y dentro de este enfoque lineal, a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta comienza a prestarse más atención al papel del mercado en el proceso innovador, es decir, a incorporar en el nuevo producto o servicio aquéllas ideas procedentes de la identificación de las necesidades de los propios consumidores. Desde esta nueva perspectiva, el modelo lineal incorpora al mercado como elemento desencadenante del proceso de innovación tecnológica, aprovechando tanto el conocimiento científico como el conocimiento tecnológico (market-pull)

- B. Modelo Mixto- Estudios realizados por diversos autores han demostrado que los modelos lineales para gestionar los procesos de innovación tecnológica son excesivamente simplificados y no explican importantes aspectos que intervienen de forma activa en los mismos. Myers y Marquis (1969) plantean que las ideas que desencadenan el proceso innovador no proceden necesariamente del departamento de investigación, sino que pueden emanar de cualquier departamento de la organización: comercial, producción, ingeniería, etc. De hecho, los estudios realizados por este autor pusieron de manifiesto que la mayor parte de las ideas innovadoras eran aportadas por el área comercial, ya que recogía de forma directa las sugerencias de los clientes. En función de ello, Rothwell y Zegveld (1985) proponen un modelo mixto que representa una secuencia lógica, no necesariamente continua, dividida en grupos que interactúan entre sí con etapas interdependientes e interactivas. Al mismo tiempo este modelo, que tiene vigencia a lo largo de la década de los ochenta, representa una compleja red de

canales de comunicación, intra y extra organizativos, que unen las diferentes fases del proceso entre sí, con el mercado y con el conjunto de la comunidad científica. Este modelo resalta los procesos retroactivos de comunicación entre las diferentes etapas, aunque es esencialmente un modelo secuencial. Así, mientras en la visión propia del modelo lineal de innovación, los descubrimientos científicos son la única fuente de ideas para la generación de innovaciones, el modelo no lineal (Figura 3) pone de manifiesto la importancia de la interacción entre múltiples agentes, el carácter acumulativo de los procesos de innovación y la importancia de otras fuentes de acceso a la innovación (Jensen y col, 2007).

Figura 3: Modelo mixto del proceso de innovación tecnológica.



Fuente: Modificado de ACHSI (2008).

- C. Modelo Integrado- Como consecuencia de la consideración de que el tiempo de desarrollo es una variable crítica del proceso de innovación, se comienza a plantear desde una perspectiva operativa que las etapas del proceso de innovación tecnológica deben ser gestionadas mediante procesos no secuenciales, solapados o incluso concurrentes o simultáneos. Ello exige entonces profundizar de manera específica en acciones de planificación y control, ya que el efecto de realimentación debe ser continuo y constante. En la década de 1980 proliferaron los estudios comparados de diferencias en el nivel de desarrollo debido al avance tecnológico y en las llamadas “Nuevas Teorías de Crecimiento”. Se argumentaba que el avance tecnológico para ponerse al nivel de los países avanzados no es un fenómeno pasivo, sino que requería de la existencia en el territorio de capacidades para la captura tecnológica. Es decir, se necesitaba en las sociedades de una serie de capacidades sociales e institucionales que facilitaran el desarrollo industrial y tecnológico. Esto pone de manifiesto el hecho de que la innovación también es un proceso social y territorial, de carácter acumulativo e interactivo. La relación entre desarrollo empresarial y concentración geográfica (Amin

y Robins, 1994; Amin, 2002, 2008) y las ventajas de la proximidad y la cooperación (Storper, 1995, 1998; Saxenian, 1994; Becattini, 1994, 2002a, 2002b; Becattini y col, 2001) para la creación colectiva del conocimiento ha sido subrayado por la teoría del desarrollo endógeno, que postula que la innovación, la mayor parte de las veces, no se realiza de forma individual sino a través de una capacidad endógena de aprendizaje e innovación colectiva (Amin y Thrift, 1995; Maillat, 1999; Florida, 1995; Albuquerque, 1999; Becattini et al. 2001).

Por esto, el enfoque sistémico de la innovación ha aumentado la atención que se presta al componente institucional en los procesos de creación, transferencia y aplicación del conocimiento. Al destacarse, así, la centralidad de los conocimientos científicos para el progreso económico, cobra protagonismo el papel de las universidades. Este enfoque asigna a la universidad la característica de ser una organización integrada en la creación de dinámicas locales de desarrollo a través de la investigación básica y aplicada. Constituye un ente productor y protector de los bienes comunes (tanto para la sociedad como para las empresas que absorben estos conocimientos) que son resultado de la investigación científica. En este contexto, la transferencia de conocimiento es un aspecto central de la competitividad y de la cohesión de los territorios.

El modo tradicional de producción de conocimientos, poco interactivo y concentrado en disciplinas científicas universitarias, se conoce como Modo 1 (Gibbons y col, 1994). En la actualidad, la producción de conocimiento es más heterogénea que en épocas anteriores. Por el contrario, el modo de producción de conocimientos es más interactivo y socialmente distribuido (llamado Modo 2), y funcionan en verdad como complemento del anterior. Este nuevo conocimiento se genera en un contexto de mayor alcance y es transdisciplinario. Los actores involucrados son más numerosos y tienen interrelaciones más intensas. En este marco, el papel de la universidad se ha reconfigurado en el sentido de que sus conocimientos contribuyen más directamente a la competitividad económica. En muchos casos, las áreas de investigación se desarrollan en función de las necesidades de las empresas. Además, las restricciones financieras de las universidades públicas incentiva la búsqueda de asociaciones con el sector privado dirigidas a la comercialización de sus resultados.

2.6.- La Acción de Innovar

Desde un punto de vista empresarial, la innovación es la conversión de ideas y conocimiento en productos, procesos o servicios mejorados para su comercialización en el mercado, y en términos económicos agregados es la transformación de conocimiento tecnológico en PIB y en desarrollo económico (Krugman, 1991; Maillat, 1999; Porter, 1990; Nelson, 1993). Además, la innovación es la herramienta específica de los empresarios emprendedores, el medio con el cual explotar las nuevas ideas como una oportunidad para un negocio diferente. Por eso estos

empresarios deben investigar las fuentes de la innovación, los cambios y los síntomas de las oportunidades para hacer innovaciones con éxito (Drucker, 1994).

Aunque se emplea de diversos modos, se refiere generalmente al proceso de creación de una novedad en el ámbito económico. En términos académicos, la innovación se asienta en un proceso complejo de creación y transformación del conocimiento adicional disponible en nuevas soluciones que incrementen la productividad de las empresas, los sectores industriales y las economías. Consiste en una serie de actividades que no sólo involucran mejoras en las actividades científicas y tecnológicas, sino también en las organizacionales, financieras y comerciales. Supone, por definición, nuevos empleos o nuevos tipos empleos, nuevos mercados de bienes y servicios, formas organizativas novedosas y la posibilidad de un mayor crecimiento, mayor desarrollo, menor dependencia del exterior, mayor competitividad y mejores niveles de vida para la población involucrada en tales procesos.

En términos clásicos, se la considera un mecanismo de destrucción creadora que genera nuevas oportunidades de negocio, y creación y difusión de nuevas técnicas. Así, una de las definiciones sobre la acción de emprender la caracteriza como aquella acción en la que el actor está más alerta que otros para encontrar y explotar oportunidades. La alerta permite descubrir al emprendedor nuevas oportunidades y caracteriza a éste por una predisposición continua que quedaría definida por el estado de alerta permanente que experimenta (Ventura y Quero, 2012). Siguiendo la línea schumpeteriana, además del aprovechamiento de oportunidades, las empresas también las crean con sus propias innovaciones, y ello a la vez incentiva la formación de sub-unidades o nuevas empresas especializadas en los nuevos mercados que la innovación habilita, lo que da lugar a las *start-up*.

La innovación se diferencia tanto de la invención, más ocasional, como de la creatividad. La innovación difiere de la invención sin efecto práctico. La invención reposa sobre conocimientos estructurados en teorías y principios científicos, y surge con frecuencia en los laboratorios. Dicha invención implica una novedad, a diferencia de la innovación que es combinada, frecuentemente, con lo que es conocido. La creatividad por su lado, es la búsqueda imaginativa de nuevas ideas que deberán ser verificadas y desarrolladas (Julien, 2012). En cambio la innovación con frecuencia consiste en la combinación inédita de elementos previamente conocidos, pero nunca antes articulados de esa forma. Podemos decir que la invención es la aparición de una nueva idea; por el contrario, la innovación implica el reconocimiento de esa idea por parte del mercado. Un ejemplo ilustrativo de ello es el de la bombilla eléctrica. La afirmación de que Edison “inventó” la bombilla incandescente no es cierta. Fue inventada por Warren de la Rue en 1840. Sin embargo, fue Edison quien identificó los factores claves para su éxito en el mercado: la duración y el coste de la misma. Tras dos años de investigación (1880) sobre estos factores, lanzó al mercado la primera lámpara exitosa. Así, la innovación se produjo 40 años después de la invención. Por tanto, la innovación implica comercializar una invención y obtener rentabilidad económica. En otros términos, una innovación consiste en la utilización productiva de un invento. Por otro lado, la innovación aparece asociada a intentos concretos de cambio, de mejoras de las prácticas productivas, siempre relacionada con

contextos dados y centrada en los agentes directos. De hecho, mientras se considera que una reforma es un cambio estructural, una innovación es un cambio concreto en áreas, procesos y formas de trabajo específicas.

La innovación es también el resultado de determinadas estrategias donde la tecnología y el conocimiento se desarrollan en la interacción de múltiples factores determinados contextualmente. Ciertos países o regiones, en función de la demanda del mercado, orientan sus decisiones sobre el incentivo a generar conocimientos en unas determinadas direcciones. También resulta pertinente diferenciar la innovación de otros conceptos, como “modernización”, “cambio cultural y social” o “revolución tecnológica”, que reflejan las tendencias de transformación de carácter macrosocial de las que se ocupan algunas corrientes sociológicas (Fernández Esquinas, 2012). Estos últimos remiten a transformaciones sociales que cambian los estilos de vida, los regímenes de producción y distribución de recursos y significados culturales compartidos. Asimismo, la innovación tal y como la analizamos aquí no debe confundirse con transformaciones en el terreno político, legislativo, normativo, etc., que a veces se las denomina “innovaciones sociales”.

2.7.- Tipos de Innovación

Las innovaciones constituyen iniciativas empresariales que tienen el objetivo de romper el equilibrio de los mercados y obtener un monopolio temporal, que luego se erosiona por la competencia. Este modelo de innovación también explica que la innovación no ocurre sólo a través de rupturas o saltos verticales, sino que también avanza, contrariamente a la perspectiva clásica de Schumpeter, de forma continua (Baumol, 2004), generalmente dentro de la trayectoria seguida por el proceso de producción, y que se denominan “innovaciones incrementales”; innovaciones ligadas a la actividad productiva habitual, a la adopción e implementación de tecnologías y a la interacción entre usuarios y productores de sistemas técnicos.

Las innovaciones se pueden diferenciar según distintos criterios (Fernández y Bello, 1987):

1. **Por su naturaleza.** Aquí se incluyen las siguientes innovaciones:

1.1. Innovaciones tecnológicas: Es un producto (bien o servicio) nuevo o sensiblemente mejorado introducido en el mercado, o un proceso nuevo o sensiblemente mejorado introducido en la empresa. La innovación se basa en los resultados de nuevos desarrollos tecnológicos, nuevas combinaciones de tecnologías existentes o en la utilización de otros conocimientos adquiridos por la empresa.

1.1.1. Innovaciones de proceso: Suponen la creación de un nuevo proceso, la introducción de nuevas materias primas en la fabricación, de nuevos

sistemas organizativos aplicados a la producción, de ahorro de energías, mejoras logísticas, mejora de sistemas, etc.

1.1.2. Innovaciones de producto: que implica la creación de nuevo producto, la innovación gradual de un producto existente, la reformulación radical de un producto ya comercializado, o bien nuevas utilidades de un producto.

1.2. Innovaciones comerciales: Hace referencia a la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieren significativamente de los anteriores y que no han sido utilizados con anterioridad. Suponen un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, así como en su promoción y precio. Excluye los cambios estacionales, regulares y otros cambios similares en los métodos de comercialización. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto. Específicamente, hablamos de nuevos mercados geográficos, nuevos segmentos del mercado, cambios introducidos en la presentación y el acondicionamiento de los productos, etc.

1.3. Innovaciones organizativas: Consiste en la implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de la empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por la empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la firma. Afecta a áreas como el diseño de la estructura empresarial, estilo de dirección, aprovechamiento de recursos humanos. Excluye fusiones o adquisiciones, aunque estas supongan una novedad organizativa para la empresa.

1.4. Innovaciones financieras: Implican nuevos instrumentos financieros y nuevas formas de financiar la innovación.

2. Por su aportación o grado de novedad: Aquí se incluyen las innovaciones radicales, incrementales y las adaptativas, esto es, la adquisición de esfuerzos innovadores ya efectuados en otros contextos con el solo fin de captar su información y adaptarla a otra situación concreta. Es decir, la innovación no está restringida a la creación de nuevos productos. Puede relacionarse con un nuevo servicio, o mejoras en la venta, distribución, etc. Tampoco está limitada a desarrollos tecnológicos, debido a que la misma puede obtenerse con mejoras organizativas. Y por último, no está circunscrita a ideas revolucionarias, porque puede suponer pequeñas mejoras incrementales.

Las innovaciones pueden ser *radicales*, esto es, aquellas referidas a aplicaciones fundamentalmente novedosas, como es el caso de las nuevas tecnologías, los nuevos diseños,

nuevos usos y/o nuevas formas organizativas, etc. La innovación radical es relevante en sectores de rápida evolución tecnológica, que demandan mejoras continuas de productos. Los factores desencadenantes de la llamada revolución tecnocientífica surgen de las innovaciones radicales basadas en la convergencia de las TIC, la biomedicina, la nanotecnología y los avances de la física (Castells y Vilaseca, 1997) en sectores productivos como los nuevos materiales, la microelectrónica y la biotecnología. Ejemplos son las videoconsolas dirigidas a públicos no adolescentes de Nintendo, el reproductor de música en formato mp3 ipod de Apple. Más atrás en el tiempo, la aparición de teléfonos móviles constituyó una innovación radical, pues cambió profundamente el mercado y las posibilidades de comunicación con relación al período anterior de telefonía fija. Lo mismo ocurrió con el horno a microondas, la red internet, el leasing financiero, etc.

La otra variante son las innovaciones incrementales, que constituyen mejoras efectuadas que no modifican sustancialmente la utilidad del producto o la estructura de la empresa pero si su capacidad competitiva (p.ej. una imitación creativa, en la que partiendo de un producto, servicio o proceso ya existente se introducen mejoras técnicas o funcionales que deriven en una mejor proyección al mercado o a una mayor o mejor utilidad). En esta línea, podemos visualizar dos modelos de innovación: el modelo acumulativo, propio de las empresas que crean nuevos conocimientos que van incorporando incrementalmente en su actividad económica; y el modelo de destrucción creadora, más relacionado con el empresario innovador que, al crear su propia empresa, introduce algún tipo de innovación (González de la Fe y col, 2012). La innovación incremental es importante para mantener la competitividad en la producción de bienes de capital, para mantener la calidad del producto y asegurar la lealtad del cliente. Entre las innovaciones tecnológicas, las que tienen carácter incremental pueden ser, por ejemplo, las mejoras continuas de un proceso como el lavado de coches. Inicialmente, el trabajo se llevaba a cabo con cubos de agua y ha ido evolucionando hasta tener modernas instalaciones en las que se introduce el coche y se lava en forma automática por medio de rodillos. Otro ejemplo puede ser el caso del móvil. Si bien la aparición del teléfono celular constituyó una innovación radical, la incorporación de cámaras de fotos fue una innovación incremental. También los diferentes modelos de las maquinillas de afeitar (con cabezales de 4 hojas, con aloe vera, con masajeador automático, etc.).

A su vez, las innovaciones pueden ser de *productos* o de *procesos*. La innovación de producto consiste en la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a sus características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones. Los cambios de naturaleza meramente estética no deben ser tenidos en cuenta, así como la venta de innovaciones completamente producidas y desarrolladas por otras empresas. La innovación (novedad o mejora) debe serlo para la empresa, pero no necesariamente para el sector o mercado. No importa si la innovación la desarrolló inicialmente la empresa o lo hicieron otras. Existen casos actuales de innovación en economías subdesarrolladas. El caso de M-Pesa es ilustrativo. El producto se desarrolló en Kenia y constituye una plataforma que abre nuevos

horizontes para la circulación de dinero. No se trata de una banca móvil sino de una nueva tecnología que permite transferir dinero entre teléfonos. Esto implica que no se requiere una cuenta bancaria. Dado que en Kenia sólo una parte reducida de la población posee cuenta bancaria, se ha desarrollado un producto que permite a un alto número de personas que viven en grandes ciudades enviar dinero a familiares radicados en pueblos del interior. El servicio ya suma 15 millones de usuarios, y los fondos que circulan por dicha red equivalen al 25% del PIB del país (Pisani, 2011). Los kenianos utilizan el sistema para pagar las cuentas de electricidad, agua, televisión por cable, incluso para compras en tiendas. El emprendimiento innovador implicó la instalación de cajeros automáticos por todo el país, capaces de entregar dinero a una persona cuya instrucción es enviada desde un teléfono móvil. Los ejemplos de productos innovadores son interminables, desde poder tomar una taza de café en una cafetera de cápsulas, fregar los platos con un detergente que protege las manos o untar tostadas con una margarina que permite luchar contra el colesterol.

También tenemos la variante más reciente de innovación inversa en productos. Mientras que en el mundo occidental es típico que se diseña un nuevo producto inicialmente para consumidores de vanguardia que buscan productos exclusivos y de altas prestaciones. O que una nueva tecnología es introducida primero en productos de gama alta, y sólo en una segunda fase se utiliza en productos para un público más amplio, en muchos países emergentes los consumidores más experimentales a menudo son los que se sitúan en los niveles más bajos de la pirámide de mercado. Esos grupos de clientes pueden funcionar por excelencia como un trampolín para la llamada “*reverse innovation*” [innovación inversa]. Inversa, ya que primero se desarrollan innovaciones para los consumidores del nivel más bajo, adaptándolas posteriormente a usuarios más sofisticados; e inversa porque primero se desarrollan productos para los mercados emergentes y después para las economías más avanzadas. Este tipo de innovación también simboliza una ruptura con el pensamiento clásico del ciclo de vida de producto, que argumenta que en un mercado internacional los productos primero sirven a los mercados avanzados y cuando la demanda se satura allí las empresas buscan países menos avanzados a los que ofrecer sus productos. Por ejemplo, el coche Nano de Tata Motors, el dispositivo de mano para electrocardiogramas de General Electric, el filtro de agua de TCS hecho en base a cáscaras de arroz son solamente algunos ejemplos de la innovación inversa y frugal que la industria india ha generado en los últimos años. Ilustran que la mejora de productos inicialmente poco sofisticados puede ser una receta válida para desarrollar novedades y conquistar mercados y que puede —por lo menos— coexistir al lado del modelo de introducir productos muy avanzados en los segmentos altos del mercado y diluirlos posteriormente para abastecer los segmentos del mercado más bajos.

Por su parte, la innovación de proceso consiste en la implantación de procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes y servicios que sean nuevos o aporten una mejora significativa. La innovación (novedad o mejora) debe serlo para la empresa, pero no necesariamente para el sector o mercado. Al igual que en el caso anterior,

no importa si la innovación la desarrolló inicialmente la empresa o lo hicieron otras. Dentro de esta categoría se excluyen las innovaciones meramente organizativas.

Existen causas estructurales que incentivan continuamente la innovación en procesos. La crisis de las materias primas y de la energía durante la década de 1970 puso fin a una etapa relativamente larga de crecimiento sostenido en los países desarrollados, provocando un cambio radical caracterizado por la mayor inestabilidad y riesgo para las empresas y para sus trabajadores (Katz, 2007). Frecuentes fluctuaciones económicas difíciles de prever, ralentización del crecimiento, aumento de los costes, baja productividad, altas tasas de inflación, constituyeron aspectos de la nueva etapa. En este contexto, los recursos de las empresas tienden a concentrarse en inversiones orientadas a reducir costes laborales y energéticos, favorecidos por la revolución de la microelectrónica.

Las transformaciones tecnológicas, en aras de mejorar la eficacia de las organizaciones, explican en parte la reducción de la mano de obra de las empresas, favoreciendo importantes cambios en los procesos productivos. Las estrategias de integración, tanto hacia atrás (suministros) como hacia delante (clientes), supusieron transformaciones sustanciales para la organización de las empresas, que van desde los conceptos de normalización o estandarización industrial, propios de la lógica fordista, hasta una personalización del producto o servicio, con fuerte énfasis en la perspectiva del cliente, característico de las variantes post-fordistas actuales. Así, la satisfacción de la clientela pasa a primer plano en la definición de las estrategias empresariales. Este principio de satisfacción al cliente no es un concepto nuevo, pero en las actuales condiciones de competencia constituye un factor diferencial positivo, estratégico, para sostenerse en el mercado. Todo ello compone un conjunto de incentivos para lograr innovaciones de procesos para aumentar los grados de competitividad de las empresas. Los incentivos por lograr mayores niveles de flexibilidad organizativa de las empresas implica la necesidad de dedicar mayores recursos a I+D, así como adoptar tecnologías de información más efectivas para facilitar la adaptación de las empresas al ritmo de innovación de los mercados en que operan. Todo ello supone unos cambios importantes en los procesos productivos, y por ello la innovación en procesos resulta estratégica y vital para las empresas. Tales innovaciones no se pueden plantearse, por parte de las firmas, como esporádicas sino como proceso continuado. Por tanto, la innovación en procesos implica mejorar continuamente la eficiencia interna de las organizaciones. Uno de sus impulsos está dado, particularmente en las pymes, en una creciente profesionalización de su gestión interna, con el objetivo de hacer más eficiente la producción. El otro impulso está estrechamente relacionado con el bagaje de conocimientos que las empresas van acumulando en su desenvolvimiento temporal, fundamentalmente tácitos e internos a la organización. Todo ello puede redundar en mejoras en los procesos de producción, en los métodos de distribución o actividades de apoyo a los bienes que elabora la empresa.

También se incluyen innovaciones llevadas a cabo sobre los propios materiales e insumos utilizados. Constituyen innovaciones de proceso que aportan mejoras significativas en calidad y prestaciones de los bienes finales, y que otorgan un valor diferencial en el mercado. Además,

se incluyen innovaciones organizativas y de gestión. Esto último es especialmente importante para las PYMEs que no pueden ser tan innovadoras en I+D, en relación a industrias maduras. En estos casos, la innovación interna pasa más por mejorar la gestión a partir de las posibilidades que brinda la informatización. Por último, también se tienen en cuenta las innovaciones referidas a la tecnología industrial: innovaciones en la comunicación y en la administración, que permiten visualizar y coordinar más eficientemente el funcionamiento global de la empresa. En función de ello es posible discriminar cinco tipos posibles de innovaciones que implantan las empresas:

1. Introducción de nuevos bienes o de bienes de nueva calidad
2. Introducción de un nuevo método productivo, ya existente en un sector
3. Apertura de un nuevo mercado
4. Conquista de nuevas fuentes de oferta de materias primas.
5. Establecimiento de una nueva organización en una determinada industria

Un caso exitoso y conocido mundialmente de empresa innovadora en procesos es la cadena de ropa Zara, cuyo negocio consiste en producir las mismas cosas, pero de forma más eficiente y a menor coste. Este tipo de innovación de procesos es el que permite ser más competitivos en productos tradicionales. La gallega Zara ha conseguido ser líder mundial cambiando la manera de producir y vender en un sector tan tradicional como el textil.

Las innovaciones también se pueden distinguir según otras clasificaciones (Braun, 1986). Pueden ser innovaciones de objeto o finalidad, cuyo resultado son productos, procesos, formas de fabricación, etc.; o bien considerarse en su relación con el mercado al que se pretende llegar (si se dirige al consumidor final, pymes o grandes empresas). La tipología también incluye innovaciones según su grado de novedad (incremental, radical) o bien según su significado económico (básica o de mejora).

2.8.- La Innovación en las Empresas: Gestión y Problemas de Financiamiento

En el ámbito empresarial, la innovación implica un proceso intensivo en conocimiento, no sólo de la tecnología sino también de la organización interna y los recursos disponibles en la empresa (técnicos, económicos y humanos) y en el mercado (conocimiento de las necesidades de clientes y competencia). En términos clásicos, la innovación es el resultado de la decisión estratégica de lanzar al mercado un invento al que se ha llegado por medio de la investigación. Al respecto, existen dos etapas de investigación orientada a la innovación. En primer lugar, la Investigación básica, a partir de la cual se buscan nuevos conceptos o principios científicos, aunque no tenga una utilidad directa en un primer momento. La investigación científica pura tiene como finalidad ampliar y profundizar el conocimiento de la realidad. En segundo lugar, la investigación aplicada, encaminada a la adquisición de nuevos conocimientos pero

relacionados con objetivos comerciales concretos. Por ejemplo, un bioquímico estudia en su laboratorio la estructura molecular de ciertas sustancias (investigación pura); luego otro investigador utiliza ese conocimiento para probar la eficacia de ciertas sustancias como medicamentos (investigación aplicada).

En las empresas caracterizadas por llevar a cabo innovaciones radicales, los emprendedores se enfrentan a un delicado dilema. Una vez que la innovación radical ha sido introducida con éxito en el mercado y su explotación se ha estabilizado, ¿cómo pueden los empresarios innovadores sostener simultáneamente y con éxito sus líneas de negocio tradicionales, con las inversiones que ellas requieren, y también sus nuevas líneas productivas y tecnológicas? El descuido de cualquiera de ambas podría ocasionar la declinación del equilibrio de la empresa a futuro. En otros términos, ¿es racional para la empresa innovar constantemente, invirtiendo recursos en líneas cuya rentabilidad a largo plazo es desconocida? Ello es causa de múltiples casos de pérdida de liderazgo de empresas. Para gestionar correctamente este problema, Burgelman y col (2004) señalan que es preciso reconocer lo siguiente:

1. Distinguir entre innovación sostenida y radical. Las innovaciones incrementales y sostenidas mejoran los productos existentes, así como también algunas radicales. Y ello refuerza la posición de la empresa. Pero existen innovaciones de vanguardia que implican acceder a nuevos mercados, nuevos clientes, con otros gustos y comportamientos menos conocidos por la empresa. Todo ello puede, acaso, constituir una fuente de nuevos problemas para la firma.
2. El ritmo de progreso tecnológico puede adelantarse a las necesidades de los mercados. En ocasiones los logros tecnológicos no son aceptados por el mercado en el momento de su lanzamiento.
3. La inversión en innovaciones de punta, no sostenidas en el tiempo, deben tener un límite porque estos nuevos productos comienzan disponiendo de un mercado marginal, suelen tener un margen de rentabilidad más reducido y los principales clientes no tienden a volcarse masivamente a un nuevo producto cuyo potencial a corto plazo desconocen.

Frente a estas potenciales dificultades, Burgelman y col (2004) destacan que las empresas innovadoras de punta basaron su éxito sostenido cuando sus nuevas líneas tecnológicas crearon un nuevo negocio en torno a dicha tecnología emergente, lo que les permitió dedicarse a un conjunto distinto de usuarios, y ello porque los mercados pequeños no resuelven las necesidades de crecimiento de las empresas grandes. Estas nuevas realidades, al ser desconocidas, tornan inútiles los análisis de mercado y estrategias de marketing elaborados en torno a los mercados tradicionales. Por ello cobra relevancia las características psicológicas del emprendedor, que asume riesgos empresariales más allá de las seguridades que brindan los análisis de mercado.

Por tanto la capacidad tecnológica de las empresas es un factor fundamental, y se obtiene en gran parte mediante la acumulación de experiencia y *know how*. La mejora de estas capacidades constituye un factor estratégico. En ello cumple un rol protagónico la figura del empresario schumpeteriano, así como la acumulación de conocimientos en centros de I+D. En este sentido, se asigna una función clave al proceso de aprendizaje, que refiere a cómo una empresa construye y complementa su base de conocimientos respecto a tecnologías, productos y procesos para desarrollar y mejorar sus recursos humanos. Aprendizaje que se puede obtener mediante laboratorios o departamentos de I+D propios, personal cualificado, o bien por transferencias tecnológicas o flujos informativos del entorno. Ello nos lleva a las relaciones de la empresa con su contexto, y supone que el proceso de absorción de las nuevas tecnologías por parte de las empresas no sólo depende de su capacidad individual, sino de un proceso interactivo con su entorno.

Muchos emprendimientos innovadores suelen tener dificultades de financiamiento. Estas empresas se enfrentan a problemas específicos para obtener créditos debido a los riesgos inherentes a las nuevas tecnologías innovadoras, a la falta de activos tangibles que sirvan de garantía adicional en el caso de financiación mediante préstamos. Los riesgos que entrañan las nuevas tecnologías constituyen obstáculos a la concesión de préstamos comerciales. Los bancos consideran que las empresas innovadoras que se proponen la explotación de I+D son empresas de alto riesgo y alto rendimiento, riesgos que se derivan de la incertidumbre a la que se encuentra sometida la comercialización de sus productos novedosos.

La falta de garantías para acceder a préstamos bancarios hace que con frecuencia haya que recurrir al capital-riesgo como la mejor solución para la financiación de la innovación. En la práctica, por tales motivos, las empresas innovadoras tienen distintas fuentes de financiación en las diferentes fases de su evolución. En las primeras fases predomina la financiación con el capital social, mientras que el endeudamiento desempeña un papel más importante en fases posteriores.

Las empresas innovadoras de reciente creación dependen en gran medida del adecuado suministro de fondos, ya que encuentran especiales dificultades, sobre todo en las fases iniciales. Para comprender la forma en que el sistema financiero afecta a la creación de empresas y a la innovación, habría que medir la eficiencia con la que los sistemas financieros aprovisionan las necesidades de los empresarios potenciales. Las empresas de reciente creación se enfrentan a la dificultad derivada de su reducida dimensión y del escaso tiempo que llevan operando en el mercado. Ello genera problemas de información para las entidades financieras sobre sus actividades presentes y futuras, y deriva en la "brecha financiera" (*finance gap*) (Stiglitz y Weiss, 1981). Ello dificulta el acceso a financiación bancaria y del mercado de capitales.

Las dificultades pueden provenir, en este marco, de limitaciones de oferta (poca disponibilidad de fondos, coste elevado de los mismos), o bien de demanda, en el sentido de un limitado conocimiento, por parte del emprendedor, de la existencia de recursos financieros diseñados específicamente para las empresas nacientes. También son limitados, en general, los fondos

públicos de fomento a la actividad emprendedora. Se sabe muy poco sobre las fuentes informales de financiamiento de los emprendedores, fundamentalmente aquella compuesta por su círculo familiar o social. La mayoría de los estudios se centran en la figura del inversor profesional (Mason y Harrison, 2002). La principal causa de dicha carencia de conocimientos consiste en la inexistencia de bases de datos sobre estas redes informales del emprendedor. Muchas investigaciones adolecen del sesgo de supervivencia, esto es, se analizan aquellos emprendimientos que ya han sobrevivido a la etapa inicial y que pueden tener características estructurales diferentes a aquellas que no han sobrevivido, de las que poco se sabe.

2.9.- La Innovación en las PYMEs

Para contextualizar la problemática de la innovación en pymes, debemos ubicarlas en un proceso de creciente internacionalización. Proceso del que derivan una serie de incentivos para dichas empresas sostengan de forma sistemática estrategias de innovación. Las estrategias de internacionalización no son formuladas e implementadas exclusivamente por empresas maduras y de gran tamaño, como se sostenía tradicionalmente. Por el contrario, existe un número creciente de PYMEs que compiten en mercados globales. Para comprender esta tendencia, sintetizamos la influencia de una serie de factores centrales:

1. Características internas de la empresa que favorecen su internacionalización: recursos propios, generadores de valor, singulares e inimitables. Además, se destaca su capacidad interna para desarrollar estrategias innovadoras, tanto de productos como de procesos, que eleva su propensión a exportar e internacionalizarse.
2. Características externas del sector: el sector influye sobre las decisiones estratégicas de las empresas. El dinamismo de ciertos sectores, sobre todo los intensivos en conocimiento, empuja a las empresas a la internacionalización. Si la internacionalización temprana de un sector se convierte en una buena práctica y es aceptada por quienes compiten en dicho sector, se incentivarán un círculo virtuoso en el que la existencia de empresas exportadoras conducirá a que otras también se internacionalicen.
3. La teoría del capital humano sostiene que existe una clara relación entre el perfil del emprendedor y el comportamiento de la empresa. Las experiencias, habilidades y competencias del emprendedor son los principales factores explicativos del comportamiento empresarial. Estos recursos abarcan conocimientos en gestión, experiencia en el sector y en los mercados, habilidad para adquirir capital financiero, etc. Constituyen factores claves que influyen positivamente en la propensión a exportar. La experiencia permite acumular conocimientos y recursos al emprendedor con los cuales afrontar el riesgo con mayores garantías.

4. El entorno regional. La intensidad innovadora de una región puede incidir en la internacionalización de una empresa que reside en esa región (Brunet y Cincunegui, 2010). No todas las regiones tienen la misma tradición exportadora. Por ejemplo, Silicon Valley, Cambridge, etc., son regiones con fuerte intensidad innovadora y cuentan con empresas exportadoras, que refuerzan con esos rasgos dicho entorno. Lo mismo ocurre, para el caso español, con las empresas en el País Vasco, que son más propensas a desarrollar actividades de internacionalización respecto al resto de las empresas españolas. Por tanto, la mayor intensidad exportadora de una región influye positivamente sobre la tendencia exportadora de las empresas radicadas en ella.

La tendencia a la internacionalización supone, como requisito, sostener procesos de innovación continua para garantizar la permanencia de las empresas en los mercados. La innovación, según los postulados neoclásicos, se basa en el conocimiento genérico, codificable, accesible sin coste e independiente del contexto (Dosi, 1988; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997). La base de la innovación en las grandes empresas está constituida por la I+D internos, que genera unos conocimientos que luego se aplican con criterios comerciales para obtener una ventaja competitiva. En esta perspectiva, y según el modelo lineal de innovación o modo de innovación basado directamente en la ciencia y la tecnología (modo STI, “*Science, Technology and Innovation*”), la tecnología es información cuya elaboración es resultado de la acción secuencial de instituciones de investigación y de las empresas innovadoras. Dicho enfoque, dominante hasta los años 70, considera que el producto (*output*) está relacionado de forma lineal con el factor de entrada (*input*). Ello supone que las actividades de I+D se desarrollan de forma aislada en los centros de investigación, insensible al contexto. La transferencia de tecnología a las empresas es un proceso automático sin elevados costes ni retrasos de tiempo. Este enfoque deja de lado factores como la influencia institucional, las estrategias competitivas de las otras empresas, la demanda de los clientes, las necesidades de formación de los trabajadores, etc. Por tanto, las políticas públicas para promover la innovación se basarían en el apoyo a los centros de investigación, apoyo a la I+D básica y/o a la financiación de la investigación en las empresas.

La I+D es el conjunto de actividades creativas emprendidas de forma sistemática, a fin de aumentar el volumen de conocimientos científicos y técnicos, y lograr el desarrollo de nuevos dispositivos, productos, materiales o procesos, a partir de estos conocimientos. La I+D se compone de las siguientes actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Sin embargo, la I+D en su conjunto es una parte de las actividades de innovación. El concepto de innovación es mucho más amplio, llegando a abarcar dimensiones socio-organizativas. Las actividades de I+D en sentido estricto se basan en la importancia del conocimiento codificado, en el personal de I+D con educación terciaria, en las relaciones empresas-instituciones científicas y tecnológicas, patentes, etc. Pero, ¿de qué depende la generación de nuevas ideas aplicables en la producción? El flujo de nuevas ideas depende del

esfuerzo innovador. Esta idea responde al modelo de crecimiento tecnológico endógeno, según el cual la generación de nuevas ideas no sólo está en función del esfuerzo de I+D efectuado, sino del stock de conocimientos acumulados disponible para las empresas. Otros autores dieron un paso más en el análisis y sostienen que el flujo de nuevos conocimientos depende, por una parte, del esfuerzo innovador que las empresas llevan a cabo en la región, por un lado, y de un conjunto de características propias de la región. De hecho, diferentes estudios destacan que la región es especialmente importante para el intercambio de conocimiento tácito y para la provisión de fuerza de trabajo cualificada. Ambos mecanismos muy importantes en los procesos de innovación de las pymes.

Por tanto, la tesis clásica según la cual las organizaciones más grandes son más innovadoras ha sido relativizada al demostrarse el carácter innovador de muchas PYMEs, lo que lleva a reconocer la tendencia creciente de las mismas hacia la internacionalización. Las estrategias que siguen tras este fin no son formuladas e implementadas exclusivamente por empresas maduras y de gran tamaño, como se sostenía tradicionalmente. Por el contrario, existe un número creciente de PYMEs que compiten en mercados globales. Para comprender la internacionalización de las empresas, además de los clásicos factores internos y externos de las organizaciones, hay que tener en cuenta el capital humano del emprendedor y el entorno regional en el que reside la organización.

¿Cuáles son las características internas de la empresa que favorecen su internacionalización? Pues sus recursos propios, generadores de valor, singulares e inimitables. Además, se destaca su capacidad interna para desarrollar estrategias innovadoras, tanto de productos como de procesos, que eleva su propensión a exportar e internacionalizarse. En cuanto a las características externas del sector, se sabe que éste influye sobre las decisiones estratégicas de las empresas. El dinamismo de ciertos sectores, sobre todo los intensivos en conocimiento, empuja a las empresas a la internacionalización. Si la internacionalización temprana de un sector se convierte en una buena práctica y es aceptada por quienes compiten en dicho sector, se incentivará un círculo virtuoso en el que la existencia de empresas exportadoras conducirá a que otras también se internacionalicen. A su vez, destacar que la teoría del capital humano sostiene que las experiencias, habilidades y competencias del emprendedor son los principales factores explicativos del comportamiento empresarial. Estos recursos abarcan conocimientos en gestión, experiencia en el sector y en los mercados, habilidad para adquirir capital financiero, etc. Constituyen factores claves que influyen positivamente en la propensión a exportar. La experiencia permite acumular conocimientos y recursos al emprendedor con los cuales afrontar el riesgo con mayores garantías.

En este sentido, muchas pymes están incentivadas estructuralmente a innovar. Y efectivamente, muchas pymes innovan, pero el modo de innovación está alejado de lo que se consideran actividades de I+D en sentido estricto (conocimiento codificado, personal de I+D con educación terciaria, relaciones con instituciones científicas o tecnológicas, patentes, etc.). La realidad de las pymes es que buscan y crean conocimientos mediante innovaciones incrementales, donde predomina el conocimiento tácito (captación, incorporación, desarrollo de

nuevos componentes tecnológicos, resolución de problemas, imitación de competencias y rutinas externas, nuevas combinaciones de conocimientos, etc.).

Junto al modo de innovación, basado en la ciencia y la tecnología, existe el modo de innovación basado en «hacer, usar e interactuar» (modo DUI, “*Doing, Using and Interacting*”) (Jensen et al. 2007; Lundvall y Lorenz, 2007). El modo de innovación STI es típico de sectores de alta tecnología y empresas de mayores dimensiones, y se caracteriza por la importancia del conocimiento codificado, del personal científico interno y de las relaciones con instituciones científico-tecnológicas externas. El modelo STI ha sido el modelo convencional del estudio lineal de los procesos de innovación, desde la ciencia y la tecnología a la innovación y aplicación. Esta opción proviene de la experiencia anglosajona, especialmente de EEUU cuando en 1980 se formaliza y legaliza la capacidad de las universidades para comercializar su investigación (Smith, 2007).

El modelo DUI de innovación, más ajustado a que ocurre realmente en las pymes, resalta tres tipos de aprendizaje. En primer lugar, el denominado *learning by doing* (aprender mediante la resolución cotidiana de problemas surgidos de la actividad productiva). En segundo lugar, el *learning by using* (aprender sobre la base del uso y adaptación de nuevos sistemas técnicos). En tercer lugar, Lundvall añade el *learning by interacting*, tanto interno a la organización (sobre la base del trabajo en equipos multidisciplinares) como externo a la misma, en especial en las relaciones productor-usuario, típicas, por ejemplo, de la relación entre fabricantes especializados y grandes clientes (Lavia y col, 2011). El modelo DUI, por tanto, se estructura en torno a estos 3 tipos de aprendizaje. Constituye un modelo típico de pymes, en el que predomina la interacción entre personas y entre departamentos, así como el intercambio de conocimiento tácito y la relación estrecha con usuarios o clientes.

El modelo interactivo de innovación fue desarrollado por Lundvall (2002a) para el caso danés, luego extendido al análisis de otras regiones, y se ubica dentro de la perspectiva de los sistemas nacionales de innovación. Dicho modelo supone una interacción continua entre los distintos agentes a lo largo de todo el proceso de innovación y de la posterior comercialización de los resultados. Incluso una vez que el producto está introducido en el mercado, continúa su mejoramiento continuo, de productos y procesos. Por tanto, en este modelo se tiene en cuenta, además de las actividades tecnológicas de los departamentos de I+D la gestión de la innovación como un proceso estratégico y corporativo, en el que debería estar implicada toda la empresa a partir de procesos de retroalimentación continuos entre sus distintas partes y etapas. Esto implica que es relevante el *know how* de la empresa, que supone conocimientos tácitos y acumulativos. Más específicamente, las pymes industriales están inmersas en procesos de búsqueda y creación de conocimiento (captación, incorporación y desarrollo de nuevos componentes tecnológicos, resolución de problemas, imitación de competencias y rutinas externas, nuevas combinaciones de conocimiento, etc.). Se trata de una innovación incremental donde predomina el conocimiento tácito.

Con su noción de “*interactive learning*”, el modelo DUI ha profundizado en el carácter interactivo de los procesos de innovación, que son el resultado, por un lado, de la interacción

continua entre agentes internos a la empresa (por ejemplo, entre diseño, producción y marketing, entre ingenieros y trabajadores de producción, o entre personal de la Oficina Técnica y el Servicio de Asistencia Técnica) y, por otro, de las relaciones entre la empresa y agentes externos (principalmente, clientes y proveedores). En función de estos modelos, ¿Qué características tienen los procesos de innovación en las PYMEs?, ¿Hasta qué punto la proximidad (espacial, social) y la existencia de estructuras de I+D (como los centros tecnológicos) facilitan la innovación en las PYMEs? Como vimos, las PYMEs son empresas innovadoras en el sentido de que realizan tareas de captación, desarrollo, implementación en sus procesos y productos de nuevas tecnologías que normalmente se encuentran en el mercado. Estas empresas realizan básicamente mejoras de productos y procesos.

Pero dada su menor capacidad para moldear e influenciar el contexto externo, en ellas la innovación se produce de manera reactiva como respuesta a circunstancias cambiantes del entorno, y no forma parte de una estrategia proactiva a largo plazo (Freel, 2000; Hassink, 1997). Este carácter reactivo y a corto plazo de la innovación en PYMEs dificulta la cooperación con agentes regionales de I+D (universidades, centros tecnológicos), los cuales configuran su agenda de investigación a medio o largo plazo (Hassink, 1997). La innovación en pymes presenta un marcado carácter *market pull* (Doloreux, 2003, Kaufman y Tödtling, 2002), en el sentido de que los estudios coinciden en señalar el papel tractor del cliente en los procesos de innovación de las pymes. En numerosas ocasiones, éstas se ven impulsadas por sus clientes a realizar nuevos desarrollos tecnológicos (Hassink, 1997; Kauffman y Tödtling, 2002, 2003; Gebauer y col, 2005). Pero también las ideas para la innovación pueden provenir de la vigilancia tecnológica que realizan en ferias y observando a competidores. Los proveedores de tecnología avanzada (nuevos componentes técnicos) también juegan un papel importante (Olazarán y Brunet, 2013).

En este sentido, la relación con clientes y proveedores es clave para los procesos de innovación en estas empresas. El cliente es, muchas veces, la fuente de la innovación y los proveedores técnicos proporcionan información y conocimiento sobre las novedades en tecnologías y componentes que existen en el mercado. Las empresas suelen tener relaciones duraderas y selectivas con clientes y/ o proveedores clave. Con frecuencia, las relaciones con agentes de I+D como universidades y/o centros tecnológicos son secundarias con respecto a las que se establecen con clientes y proveedores. Normalmente son las empresas más grandes y con mayores capacidades de innovación las que cooperan con estos agentes. Uno de los problemas para la cooperación son los diferentes ritmos de los proyectos que desarrollan los agentes de I+D y las empresas. Los agentes de I+D desarrollan investigaciones a medio-largo plazo, de mayor incertidumbre, mientras que las empresas buscan resultados aplicables en el corto plazo. Las consultorías, por su parte, ayudan a veces a las empresas a completar la documentación en la petición de proyectos, o prestan asesoramiento a las empresas en las deducciones fiscales por actividades de innovación. Por otra parte, las empresas grandes cuentan a favor su mayor capacidad financiera para emprender innovaciones y aprovechar oportunidades. Pero a su vez, el mayor tamaño genera problemas

para adoptar una organización eficiente de los recursos para la innovación. En contra, para las pymes su fortaleza radica en la flexibilidad y en la capacidad para adaptar su estructura organizativa a las necesidades de la innovación, así como también para socializar su cultura empresarial.

El mayor tamaño alcanzado por las empresas exitosas como consecuencia de su diversificación de negocios, mercados, productos, etc., genera efectos potencialmente negativos como la dificultad de coordinar las distintas áreas. La necesidad de combinar descentralización y control por parte de la dirección general hacia las divisiones y áreas de la empresa, finalmente conduce a mecanismos de control de resultados a posteriori, para cuyo cumplimiento los gerentes tenderán a centralizar sus estructuras, dificultando la participación interna. Por el contrario, las empresas de menor tamaño deben fomentar y apoyarse, para favorecer el éxito innovador, en sus recursos intangibles. Su utilización eficiente y su acumulación constituyen sus principales activos, dado su tamaño y recursos económicos más reducidos. Entre los recursos intangibles se destacan la experiencia acumulada por los miembros mediante el aprendizaje interno en la empresa, constituyendo activos de difícil imitación.

Otra dimensión relevante para aproximarnos a los procesos de innovación en las PYMEs es la reflexión estratégica. El grado de formalización de la misma está relacionado con el tamaño empresarial, y son las empresas más grandes las que cuentan con planes estratégicos. En muchas PYMEs no se otorga un papel explícito a la innovación. En consecuencia, la formalización de la innovación en estas empresas tiende a ser menor. Por el contrario, en algunas de las empresas con mayor impronta innovadora, se ha constatado que la planificación estratégica se vincula efectivamente con actividades de I+D formal (planificación tecnológica, planes de producto, patentes, prospección tecnológica, participación en proyectos de I+D individuales o en cooperación, etc.). Por tanto, este hecho sugiere que la I+D interna está positivamente relacionada con los niveles de planificación de la empresa.

En general, el estilo de dirección dominante de una PYME es bastante centralizado. El gerente es el principal tractor en los procesos de innovación y en las decisiones en materia de innovación participan generalmente un número reducido de personas, principalmente, gerencia y directores de área (Oficina Técnica, Comercial, Fabricación, Servicio de Asistencia Técnica, Financiero). Por otro lado, es muy importante el papel de la Oficina Técnica como la principal estructura para innovación en estas empresas ya que no suele existir un departamento de I+D. El papel de esta Oficina Técnica está centrado en las necesidades del día a día (estudio de pedidos, presupuestos, desarrollo de máquinas, adaptación de procesos productivos, vigilancia tecnológica, asistencia a ferias, y relación con proveedores) y, en general, alejado de la I+D formal (o actividades de I+D en sentido estricto), prospección tecnológica, patentes, y otras actividades a largo plazo.

¿Qué características asume la participación interna en las pymes, respecto a la innovación? Principalmente, en las pymes participan sectores internos de la empresa, como la Gerencia, las oficinas técnicas y/o departamentos de I+D, así como ciertos grupos de trabajadores en

algunas ocasiones. En los casos que se produce una participación de los trabajadores, ésta ocurre en las fases de montaje o implantación de las nuevas tecnologías, instalación en casa del cliente, asistencia técnica y no tanto en la fase de diseño de los cambios, por no existir una cultura de participación o por carecer los trabajadores de cualificación adecuada. En cuanto a la formación de los trabajadores directamente relevante para la innovación, ésta suele consistir en realizar cursos organizados por las empresas proveedoras de las nuevas tecnologías (Olazarán y Brunet, 2013; Ahedo, 2010).

2.10.- La Innovación en las Nuevas Empresa de Base Tecnológica

Las empresas industriales de sectores tradicionales desarrollan acciones de innovación fundamentalmente asociadas a sus procesos, y en menor escala asociados a la innovación de productos. En general las innovaciones son internas, y suele existir poca cooperación con agentes sociales, como profundizamos más adelante. Cuando hay cooperación, se establece fundamentalmente en la cadena de valor, aunque a veces se destaca la importancia de clusters y aglomeraciones sectoriales. Por lo demás, el personal cualificado en las pymes suele ser bajo; las organizaciones tienen poca sofisticación en cuanto al marketing, distribución, etc. En estas condiciones, en la innovación cobra un papel muy destacado la figura del emprendedor. En algunos casos aporta innovación y en otros aprovecha creativamente los productos y conocimientos disponibles en el contexto. Constituyen casos en los que el know how interno de las empresas facilita el aprovechamiento rápido de dichas innovaciones. Sin embargo, el núcleo dinámico de empresas innovadoras son aquellas de base tecnológica. La creación y desarrollo de empresas tecnológicas no suele ser el resultado de la acción individual de un emprendedor aislado, sino que el protagonismo recae en un equipo de personas. Se trata, pues, de un proceso de creación colectiva.

Las Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs) se encuentran a la vanguardia del conocimiento (Shearman y Burell, 1988). Se denominan así a las empresas de propiedad independiente, establecidas durante no más de 25 años y basadas en la explotación de una invención o de una innovación tecnológica. También se utiliza el término NEBTs en un sentido más amplio, para referirse a PYMEs de reciente creación, establecidas en sectores de alta tecnología e independientes, o bien *spin offs*, es decir, aquellas compañías que son creadas por un grupo de investigadores con el objetivo de comercializar los resultados de su labor científica, llevada a cabo en departamentos de universidades o centros de investigación.

Las NEBTs son relevantes por su impacto sobre el crecimiento de la producción y la economía, debido al incremento de ventas, especialmente las exportaciones, y al empleo de calidad que generan. El caso paradigmático en este aspecto es EEUU. Además, son importantes por su capacidad para incorporar tecnologías de vanguardia, que favorece el empleo de calidad, y por su papel estratégico sobre los sistemas nacionales de innovación, especialmente al estimular la transferencia de tecnología desde la investigación hacia la economía.

Un alto porcentaje de los empresarios de EBT tienen perfil emprendedor y presentan rasgos de liderazgo. Según Dalmau y Vicente (2002) Esto implica que confían en sus propias capacidades, tienen la motivación de materializar una idea propia, y su principal recurso económico es el *know how*. La mayoría de estas empresas son innovadoras, desarrollan una idea que constituye una mejora de una fórmula ajena y buscan nichos de mercado. Los sectores más consolidados de este perfil son los de telecomunicaciones y software. Las claves de su competitividad radican en la atención personalizada y la oferta de soluciones a medida, la rapidez de las respuestas a las demandas de los clientes. En cuanto al tipo de emprendimiento innovador, la mayoría ofrece productos o servicios mejorados en relación con uno previo, añadiéndole un elemento creativo que mejora su aplicación: telepizza, Apple, etc.

Otra variante de empresas innovadoras está dada por la combinación de conceptos/factores/personas existentes bajo una fórmula nueva. Por ejemplo Walt Mart, Federal Express, etc. También se encuentran empresas que explotan productos o servicios que resultan de un nuevo uso, de una aplicación diferente de un producto o servicio ya existente (por ejemplo, los casos de Porcelanosa, Conservas Calvo, etc., para el caso español). Por último, están los creadores de nuevos productos, los “descubridores”, como la bombilla eléctrica de Edison o el teléfono de Bell.

Las *spin-offs* ocurren dentro de una organización existente que crean una nueva organización diferente (Pirnay y col, 2003). En función del tipo de entidad de la que surgen, se diferencian tres tipos de *spin-offs* (COTEC, 2002, 2003; Rodeiro y col, 2008, 2010):

1. *spin-offs* universitarias (sector público): creadas a partir de las universidades
2. *spin-offs* institucionales (sector público): creadas a partir de centros de investigación públicos no universitarios, entre los que se encuentran los parques tecnológicos
3. *spin-offs* empresariales o star-up (sector privado): creados a partir de otras empresas privadas.

En este último caso, las *Start up* son resultado directo de la denominada nueva economía, surgida de la aplicación económica y productiva de las nuevas tecnologías de la comunicación a partir de los años noventa. Su principal característica que las diferencia del resto de empresas es que, generalmente, son PYMEs que se desenvuelven en un ambiente virtual: internet. Consisten en empresas innovadoras que buscan conquistar un mercado nuevo en dicho entorno virtual. En este sentido, se encuadran dentro de los emprendimientos por oportunidad y para ello se valen de fundamentalmente de los inversionistas. La creencia de éstos en la potencialidad de la nueva economía los incita en confiar en estos empresarios, comprando parte de las acciones de la empresa para venderlas luego a un valor mucho mayor. En este sentido, las *start up* son empresas que apuestan sobre el valor de una innovación y sobre su recepción por un mercado potencial. Se diferencian de las pymes tradicionales en que no se construyen lentamente, de acuerdo a las señales que les ofrece el mercado, sino que

implican fuertes apuestas e inversiones iniciales, con altos niveles de riesgo debido a que se internan en mercados novedosos, vírgenes. El hecho de tener que adaptarse a mercados nuevos y cambiantes, las *start up* están en permanente mutación, basadas en estructuras pequeñas y poco jerarquizadas. Además, prevalece una cultura de la innovación, joven y de alta tecnología. La mayoría de las personas que trabajan en las *start up* provienen de categorías profesionales superiores y expertos en informática, y disponen de un elevado capital cultural.

Se han estudiado las claves de su éxito y de tales investigaciones se pueden extraer las siguientes conclusiones. En primer lugar, sus posibilidades de éxito aumentan cuando penetran en mercados embrionarios (Hills y Laforge, 1992). En segundo lugar, la disponibilidad de capital, recursos humanos cualificados, infraestructuras adecuadas e instituciones generadoras de ideas, lo que constituye un entorno innovador, también favorece el éxito de las *start up* (Kao, 1989). Los rasgos personales de los innovadores, y especialmente su creatividad, se destacan como una variable relevante (Cooper y Gimeno, 1992; Kao, 1989). Ello favorece el reconocimiento de las oportunidades que el mercado ofrece.

Las *start-up* tecnológicas se pueden analizar a partir de dos grandes dimensiones: el entorno o contexto en el que nacen estas empresas, y una dimensión interna que atañe a sus variables propias. En cuanto a lo primero, sus factores decisivos que facilitan el nacimiento y consolidación de la *start-up* son la disponibilidad de tecnología, la disponibilidad de capital y el grado de asimilación de una cultura emprendedora. Las variables que indican la disponibilidad de tecnología son la calidad del sistema científico-técnico, el número de empresas innovadoras de alta tecnología, la relación entre la formación y el tejido empresarial, el papel dinamizador del gobierno, etc.

Por otra parte, la disponibilidad de capital es un factor crítico para el desarrollo de este tipo de negocios, que está muy relacionado con el desarrollo de los mercados de capitales. Para facilitar la implementación y desarrollo inicial del emprendimiento resulta fundamental el acceso a los recursos financieros por la vía del capital de riesgo, de la inversión privada informal, de las incubadoras, de bancos de inversión o de fórmulas de *corporate venturing*. Por último, también resulta decisiva la presencia en el país o región de valores culturales y sociales que legitimen y alimenten una mayor tolerancia al riesgo. Las empresas que tienen más oportunidades de obtener financiamiento son aquellas con un alto potencial de crecimiento, que ofrezcan un producto o servicio con ventajas comparativas frente a sus competidores, que estén conducidas por equipos directivos competentes y que ofrezcan posibilidades reales de desinversión. Otra de las características centrales del éxito de una empresa tecnológica consiste en la identificación de un mercado. Específicamente, se deben delinear nichos de mercado en los que la empresa pueda desempeñar un papel significativo.

Las *spin off*, por su parte, hace referencia a la creación de una empresa privada que tiene como principal activo una tecnología determinada, surgida de investigaciones realizadas en universidades. La creación de empresas a partir de la universidad constituye una clave de la estrategia explícita de desarrollo regional promovida por el gobierno regional. En este sentido,

la universidad se convierte en un emprendedor, ya que desarrolla su capacidad para apoyar la creación de empresas, incluyendo el soporte económico, y reservándose una parte de la propiedad de la empresa en compensación a sus esfuerzos. La universidad puede ser accionista de la empresa o firmar un contrato de licencia exclusiva de la tecnología, por la cual recibirá cantidades pactadas por su uso y/o venta posterior.

En los años veinte, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) decidió patentar su investigación para obtener beneficios económicos de su actividad. De esta manera, comenzaba a ejercer un rol activo en la relación universidad-industria. Actualmente, en muchos lugares se ponen en marcha programas de apoyo a la creación de empresas, se definen políticas activas de creación de *spin-offs* y aparecen centros especializados para incubarlas; se fomentan sociedades orientadas a la inversión en las nuevas empresas de base tecnológica y se impulsan también la participación de las universidades en su capital social y aparecen un gran número de parques científicos y tecnológicos. La universidad emprendedora, por tanto, constituye un fenómeno emergente, que pone en práctica el conocimiento, y a la vez aporta más recursos para la investigación académica. Ello ocurre en un contexto de creciente demanda tecnológica por parte de las empresas y los gobiernos, la disminución relativa de fondos públicos para financiar las universidades, la creciente competencia y la acumulación de talento entre los científicos universitarios.

En el proceso hacia una economía intensiva en el conocimiento, las estrategias de planificación dominantes en el mundo desarrollado incorporan un nuevo papel asignado a las universidades o, lo que es lo mismo, una tercera función para las universidades: fomentar el desarrollo económico del entorno a través de la transferencia de tecnología y de la relación Universidad-Empresa. Todo ello funciona en un contexto social y económico en el que gana terreno la tesis del desarrollo económico basado en el conocimiento, y en función de ello cada región tiene incentivos para tener su propia universidad.

La universidad emprendedora es el principio generador de la “triple hélice” que incluye a la universidad, a la industria y al gobierno, porque transforma conocimientos en actividad emprendedora y capitaliza saberes. Esta nueva función requiere de las universidades que se manejen de forma empresarial, comercializando y/o explotando económicamente los resultados de sus investigaciones, ya sea en forma de patentes, contratos con empresas para la realización de I+D o con la creación de *spin-offs* universitarias. De este modo, el desempeño de la nueva función de las universidades se materializa, además de por vía docente y académica de formación de recursos humanos, mediante la investigación conjunta con empresas, los servicios, la consultoría o la creación de empresas. Nuevo desempeño que genera una nueva universidad que unos autores definen como “capitalismo académico”, y otros de “universidad emprendedora”. Esta universidad emprendedora constituye un agente central del desarrollo, mediante la creación de emprendimientos académicos, en la promoción de los cambios tecnológicos y la innovación. Atraer a los mejores profesores y estudiantes en algunas áreas estratégicas forma parte de una política económica de desarrollo, que va de la mano del crecimiento de la universidad.

La innovación de las *spin offs* opera mediante un modelo interactivo. Todo ello supone un cambio organizativo para la universidad, tanto en sus relaciones externas como en sus necesarias reestructuraciones internas. En este sentido, puede asumir diversas formas. En la primera, de acuerdo con Etzkowitz (1998) la universidad mantiene su formato de universidad investigadora y avanza hacia un modelo emprendedor. La universidad conserva su estructura básica y afirma los objetivos de institución investigadora para generar conocimientos nuevos y formar estudiantes, al mismo tiempo que incorpora mecanismos para avanzar en la transferencia de conocimiento y hacer posible su traslación en objetivos útiles para las empresas. Una segunda variante supone una transformación de un perfil académico a uno emprendedor, que permite la participación de agentes externos en las actividades académicas. En estas universidades emprendedoras los problemas de investigación se deciden y formulan desde las propias disciplinas científicas de la universidad, pero también desde el entorno empresarial. En estas organizaciones educativas el grupo de investigación no está formado sólo por profesores y estudiantes, sino que participan miembros de otras organizaciones externas a la universidad.

Una tercera forma, finalmente, implica un modelo de universidad emprendedora que están emergiendo a partir de grandes empresas y de entidades intermedias. Aquí la actividad de investigación se organiza en torno a un parque científico, un instituto de investigación o un grupo de empresas. Constituyen instituciones académicas que surgen como extensión de una empresa o, como dijimos, de un instituto de investigación. En este modelo, la actividad económica basada en el conocimiento precede al trabajo académico, que se constituye en función de aquélla.

Según Etzkowitz (2002), las transiciones de unos modelos a otros se dan por una combinación de causas externas e internas. Por ejemplo, la universidad investigadora estadounidense poseía un espíritu emprendedor antes de que la transferencia tecnológica y el desarrollo económico regional formaran parte de sus programas de investigación, debido a que los profesores tenían la responsabilidad de establecer sus propias líneas de investigación y buscar financiación para llevarlas a cabo. Obviamente, existe un fuerte debate acerca de los objetivos legítimos de la universidad actual: ¿debe ser una institución ceñida a la docencia e investigación autónoma o debe ser parte de una estrategia conjunta de desarrollo en las economías de mercado? Más específicamente, ¿debe transformarse la universidad de un agente económico capitalista? El debate normativo supera los alcances de este libro, pero no se puede dejar de señalar el creciente peso de las universidades emprendedoras en las economías de mercado actuales. Existe una ola creciente de nuevas formas de financiación externa, generalmente relacionadas con estrategias de desarrollo económico y de explotación comercial del conocimiento.

Los grupos de investigación de las universidades pueden proponerle a sus propias universidades conformar una empresa y colaborar en la explotación comercial de sus descubrimientos. Las universidades emprendedoras transfieren tecnología a través de patentes y de la creación de empresas. Por tanto, capitalizan el conocimiento que generan. Existen

diferentes tipos de vinculaciones entre las universidades y las empresas. Por ejemplo, el acceso directo de empresas (por medio de sus oficinas de I+D) a grupos universitarios de investigación, acceso con intermediación de oficinas de transferencia tecnológica y acceso a través de incubadoras de empresas. Cada una ofrece la posibilidad de acceso a inversiones potenciales en diferentes fases del proceso de investigación y comercialización.

Desde la dimensión analítica, una *spin-off* universitaria es una forma particular de transferir parte del conocimiento generado en la Universidad a la sociedad y/o al mercado. Los investigadores actúan como emprendedores que emplean una gran cantidad de recursos y capacidades de una universidad en el surgimiento de la nueva empresa. El *stock* de tecnología de una universidad es un recurso crucial en el proceso de creación de empresas. Por tanto, se puede considerar que la distinta dotación de recursos que posee cada universidad es determinante de la tasa de generación de *spin-offs* de dicha universidad, y permite explicar, además, las diferencias que se puedan observar con respecto a la creación de *spin-offs* en otras universidades.

Históricamente, la transferencia de tecnología de las universidades al mercado ha estado dominado por las licencias. A pesar de ello, cada vez más las universidades tienen estrategias explícitas que incentivan la creación y desarrollo de *spin-offs* (Jensen y col, 2007). Numerosos estudios han destacado, en este sentido, el rol de las universidades como potenciales incubadoras de empresas de base tecnológica, y de la relevancia, en una economía globalizada y altamente competitiva, de enlazar en los programas educativos los conocimientos científicos con los requerimientos del sector productivo (Kantis y col, 2002). En las sociedades capitalistas actuales se demanda de forma creciente a las universidades que asuman un papel activo en la creación de conocimientos y en la transferencia del mismo. En este contexto, toma pleno sentido la colaboración entre las universidades y centros de investigación en las empresas y en las administraciones públicas. De ahí surge, para Etzkowitz y Leydesdorff (2000), un sistema de innovación que vincula a la ciencia y la tecnología con el desarrollo socioeconómico, sustentado en la interacción entre tres agentes fundamentales: universidades e instituciones de investigación, empresas y gobiernos. Por ello, la creación de empresas, como parte de la estrategia de transferencia de tecnología de la universidad, se ha convertido en uno de los objetivos actuales de las autoridades académicas (Etzkowitz, 1998; 2002; Etzkowitz y col, 2000; OCDE, 2000; 2001; 2003; Rodeiro y col, 2008; 2010). En definitiva, una *spin-offs* universitaria es una forma particular de transferir parte del conocimiento generado en la universidad a la sociedad, y específicamente al sector empresarial, a efectos de ayudarlo a lograr un aumento de las innovaciones y del desarrollo económico y social. Las alternativas para fomentar la creación de *spin offs* pueden ser las siguientes:

1. Instituciones públicas de investigación- Desarrollar una infraestructura y cultura apropiadas para apoyar el espíritu empresarial en el ámbito académico y la comercialización de tecnologías; establecer acuerdos con la industria y las agencias

- públicas de financiación para facilitar la obtención de recursos financieros; facilitar la atracción y desarrollo de científicos muy capacitados y reconocidos
2. Incubadoras de empresas- Proporcionar recursos financieros y tiempo a estos organismos para que sean capaces de generar e internalizar el conocimiento necesario para llevar a cabo su actividad
 3. Oficinas de transferencia de tecnología- Fomentar la contratación y formación de trabajadores de la OTRI (en el caso de España u otras similares en diversos países) con habilidades comerciales
 4. Equipos de dirección de las spinoffs- Conseguir una composición equilibrada de capital humano, incentivando la adquisición de conocimientos empresariales por parte del personal académico y desarrollando redes de contactos para permitir a los científicos completar sus equipos de trabajo con personal dotado de habilidades comerciales y de gestión
 5. Parques científicos- Fomentar el establecimiento de parques científicos en lugares cercanos a las universidades, especialmente aquellas con un entorno investigador de calidad

2.11.- Mecanismos institucionales para la innovación

La estrategia de innovación apunta a la constitución de redes empresariales que configuran una alianza estratégica permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes que colaboran y cooperan para alcanzar unos objetivos comunes orientados hacia el desarrollo competitivo de sus integrantes, obteniendo unos beneficios individuales mediante la acción conjunta (Brunet y Baltar, 2010). Por ello, existe cada vez más un consenso en cuanto a que la innovación no es un proceso individual que las empresas pueden desarrollar de forma aislada. Por el contrario, depende en gran medida del contexto económico y social en el que la empresa opera. Tal actividad, para comprenderla, requiere conocer los significados culturales compartidos en los ámbitos sociales donde se lleva a cabo, así como analizar las instituciones, la estructura de posiciones y las redes sociales. La innovación es, por tanto, un producto social y cultural, y los participantes comparten valores, normas, símbolos, que le dan sentido y orientación a sus comportamientos.

Por otra parte, la actividad innovadora no está orientada sólo por el criterio de maximizar los beneficios, sino que también intervienen otros criterios vinculados con preferencias culturales y sociales, como puede ser el prestigio de los científicos, de las universidades, centros tecnológicos, administraciones públicas, etc., y los recursos de poder que se pueden derivar de ello. Por tanto, existen múltiples factores sociales y el simple reduccionismo económico conspira contra la efectiva comprensión de la realidad. Además, dicha comprensión requiere acudir a niveles de análisis superiores al individuo o al grupo, e incluir formas sociales como organizaciones, mercados y redes.

La comprensión correcta de los procesos innovadores realmente existentes descarta que las innovaciones ocurran exclusivamente al interior de cada empresa, de forma más o menos hermética frente al contexto. Por el contrario, es vital el análisis de los flujos de conocimiento en los sectores productivos. La innovación, en este sentido, está condicionada o influida por elementos sociales. Por ejemplo, Freeman (2000) ha reconocido la importancia de los factores sociales o lo que han denominado como “capacidades sociales”. De la lista de capacidades sociales propuestas, las más subrayadas han sido las capacidades educativas y tecnológicas. Lundvall (2002b) y Triglia (2001) han desarrollado el concepto de capital social, definido como redes de contactos y relaciones sociales positivas o de confianza. Estos autores han considerado el capital social como un mecanismo que impulsa dinámicas de desarrollo tanto a nivel general de una sociedad nacional, como ámbitos sub-nacionales, como grupos, sectores, territorios o localidades. Sin embargo, en la actualidad, la visión predominante de capital social ha sido, mayormente, de carácter micro, siendo considerado un generador de bienes colectivos de carácter privado, y ha sido analizado en base a encuestas sobre percepción de confianza hacia otras personas.

Por otra parte, Evans (1995) y Woolcock (1998) se refieren a los factores sociales e institucionales en una dimensión más amplia y estructurada, entre los que destaca la relación entre el gobierno y los sectores respectivos de la sociedad. Este factor se denomina como capacidad socio-institucional, y la general cooperación público-privada se concretaría en la organización de la relación y la colaboración organizativa entre las agencias públicas y los principales grupos productivos de los sectores industriales (empresariado, profesionales y empleados), y se reflejaría en políticas públicas efectivas, destinadas a la generación de bienes colectivos públicos. Éstos no serían ayudas o subsidios, sino actividades destinadas a desarrollar capacidades, y se orienta más allá del sector o industria, para alcanzar a grandes colectivos de la sociedad, y con un contenido lo más transectorial posible.

Por tanto, existen factores de orden social o político que, de alguna manera, determinan las características de la innovación. Dichos factores pueden afectar al surgimiento de las innovaciones, a los tipos de innovaciones y/o a las formas en que se difunden las mismas (Fagerberg y col, 2006). Y en este marco, se puede explicar qué clase de actividades, recursos y relaciones sociales intervienen en la creación de innovaciones, por qué unas innovaciones se adoptan con rapidez mientras que otras encuentran resistencia, que rol cumplen los gobiernos, las instituciones, los mercados, etc., en impulsar o inhibir las innovaciones, qué grupo de personas tienen más posibilidades de constituirse en innovadores, qué contextos sociales favorecen la innovación y tienen un desarrollo económico distintivo y cuáles no.

La innovación y el desarrollo también tienen bases territoriales. Los contenidos sociales se desenvuelven en territorios específicos que otorgan diferencias competitivas relevantes. En este sentido, el origen de la teoría del desarrollo endógeno está en el interés en analizar los vínculos entre el territorio y la industria. Vínculos que hacen referencia a lugares en los que se concentran diversas empresas interdependientes. La interdependencia se origina en la especialización de la producción, y como resultado de ésta se presenta una considerable

división del trabajo en el interior de la aglomeración empresarial. Esto conforma una situación estructural en la cual, en un espacio geográfico relativamente reducido y con límites netamente definidos, convive una multiplicidad de agentes económicos privados y públicos. Esta situación da un nuevo contenido al territorio, al concebirlo como unidades espaciales especializadas en la organización social de los procesos de generación acumulativa de bienes públicos y activos empresariales.

En estos nuevos espacios el territorio y la innovación constituyen variables económicas de trascendencia estratégica para la competitividad empresarial. Esto se explica en tanto que las formas espaciales de organización de la producción buscan las maneras más eficientes de producción a partir de innovaciones. Éstas crean nuevos complejos industriales y, por lo tanto, aglomeraciones de empresas que transforman la organización espacial de la producción. Además, las innovaciones estimulan estrategias de localización que favorecen la interacción de las empresas entre sí; interacción que estimula el desarrollo territorial, y éste condiciona la propia organización de la producción. Así, se afirma que las ciudades son el espacio que proporciona a las empresas los recursos, bienes y servicios que necesitan para su funcionamiento. La ciudad es el lugar donde surgen las economías de localización y de urbanización, y la reducción de costes de las empresas.

Las economías y la capacidad competitiva de base territorial dependen también del desarrollo institucional de la zona geográfica. Se trata de territorios en los que la confianza y la reciprocidad entre los individuos y las organizaciones estimulan la cooperación y los intercambios económicos. Es decir, la actividad económica y la forma de organización de la producción, está inmersa en un conjunto de estructuras sociales, culturales y políticas que contribuyen a explicar el comportamiento y los resultados obtenidos por las empresas. Es decir, éstos son, en parte, susceptibles de ser analizados desde una perspectiva territorial: la perspectiva del desarrollo endógeno. Específicamente, esta perspectiva admite que las empresas no son entidades aisladas que intercambian productos y servicios en mercados abstractos, sino que están localizadas en territorios concretos y forman parte de sistemas productivos firmemente integrados en la sociedad local. En otras palabras, la sociedad se auto-organiza con el fin de producir bienes y servicios de forma más eficiente (Becattini y Rullani, 1996). Para Storper y Scott (1989) los nuevos espacios industriales suponen mucho más que un sistema local de producción aglomerado, ya que también implican un sistema de regulación social, al proporcionar:

1. Coordinación de las operaciones entre empresas y la dinámica de la actividad empresarial
2. Organización de los mercados laborales locales y la reproducción social de los trabajadores
3. Dinámica de la comunidad y la formación de la reproducción social.

Este sistema de regulación social da cuenta de cómo la innovación y el aprendizaje son un proceso local, y se basan en el arraigo social del conocimiento tácito de difícil codificación y transferibilidad a través de los canales formales de información. Mientras la información es relativamente móvil a nivel mundial, en cambio el conocimiento tácito está muy arraigado espacialmente. De esta manera, las divergencias de las capacidades innovadoras entre diferentes regiones son el resultado de las trayectorias específicas de aprendizaje incorporadas en los diferentes sistemas institucionales locales (Cooke y col, 2000; Asheim e Isaksen, 2003). De hecho un sistema productivo local innovador se define por la presencia de empresas organizadas en forma de cadena productiva, de ahí que una característica propia de las zonas en las que la globalización es consistente con la localización de la actividad económica es la fuerza de las redes empresariales y, específicamente, de los lazos de proximidad y asociación, caracterizados como una fuente de conocimiento y aprendizaje interactivo.

Por ello, la perspectiva del desarrollo endógeno define al territorio como una construcción social en donde algunas sociedades son capaces de generar un contexto favorable a la innovación y el desarrollo mediante la movilización de iniciativas que activan recursos específicos y generan así condiciones propicias para el anclaje empresarial. Por consiguiente, construir, valorizar y gestionar de forma adecuada recursos específicos, permite a ciertos sistemas productivos locales una competencia en calidad y diferenciación, muy distinta a la que se deriva de explotar tan sólo sus recursos genéricos (recursos naturales, fuerza de trabajo...). Entre los diferentes recursos específicos que esta literatura menciona para el impulso a la innovación en aglomeraciones empresariales, el capital social y las instituciones han cobrado una creciente presencia. Así, se vincula el desarrollo a la dinámica de regiones y localidades cuyo crecimiento y cambio estructural se organiza alrededor de la expansión de actividades industriales, utilizando la fuerza de sus bienes relacionales o interdependencias no mediadas por las fuerzas del mercado (Cooke y col 2004).

Todos estos enfoques coinciden al destacar la importancia de una base social en el proceso innovador (Brunet y Baltar, 2010). El desarrollo de los estudios sociales de la innovación se ha caracterizado, fundamentalmente, por un enfoque micro y de proceso. Se ha expandido, en términos académicos, la crítica al enfoque linear de la ciencia económica (Callon, 2007). En las sociedades contemporáneas de la época de la globalización, dominadas por el papel de la información y el conocimiento, la innovación tecnológica y organizativa es parte constitutiva de la sociedad. Por ello se requieren enfoques interdisciplinarios que integren la dimensión micro con las dimensiones macro e institucionales. Las perspectivas que desarrollamos a continuación remiten a perspectivas institucionalistas, la economía evolutiva, la economía regional y la geografía económica.

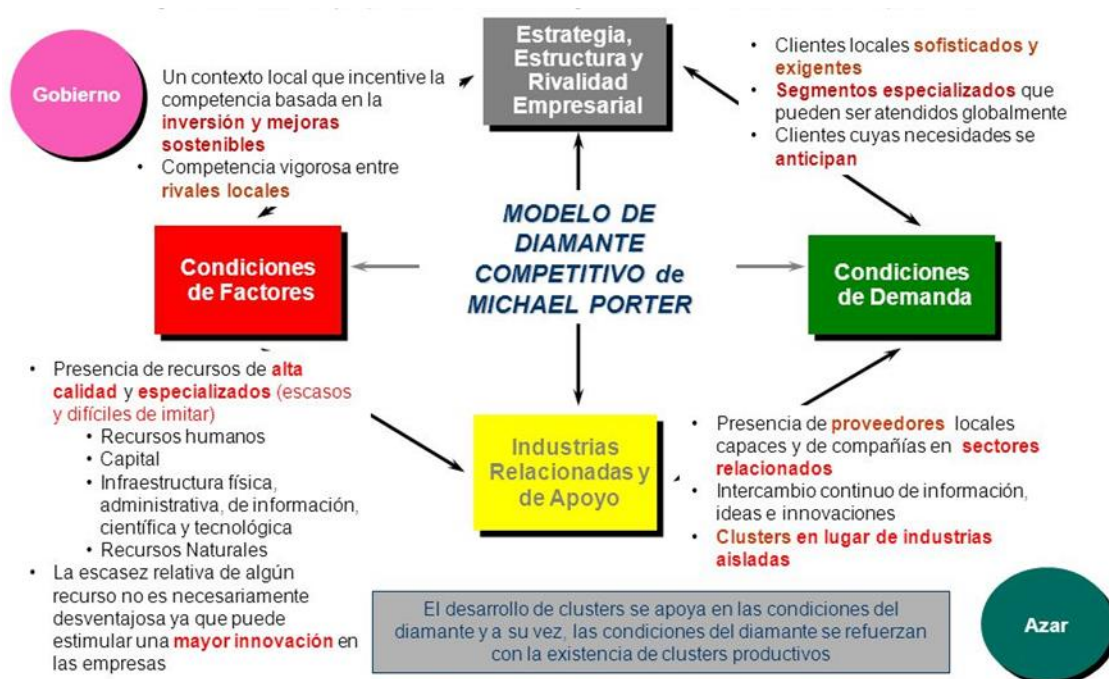
2.12.- Clusters y Distritos industriales

La importancia de los clusters, como instrumento de mejora competitiva, se afirmó en la década de los 80, a partir de la difusión de las investigaciones de Porter (1990), al analizar por qué

algunas empresas, especialmente aquellas establecidas en ciertas regiones o países, fueron capaces de lograr posiciones de liderazgo a nivel global, mientras que otras firmas ubicadas en distintos entornos desarrollaban estrategias menos innovadoras. Esos análisis permitieron constatar que la innovación y el crecimiento económico están determinados geográficamente. En este entorno, los clusters producen un ambiente que incentiva la innovación y la creación de conocimiento impulsando el desarrollo de importantes ventajas competitivas en las empresas. Los clusters son considerados como motores de desarrollo regional. Así, las regiones con fuertes grupos de clusters son líderes innovadores, mientras que otras regiones sin clusters, o donde la innovación está disgregada, ocupan posiciones subordinadas.

Un clúster es un sistema cooperativo de empresas e instituciones interconectadas, cuya actuación integrada supone un mayor valor global que el realizado por cada una de las partes. Constituye un instrumento de impulso a la competitividad. Los miembros del clúster apuestan a competir colaborando a través del desarrollo de proyectos conjuntos. Ejemplos clásicos de clusters exitosos los constituyen los clusters del mueble y el calzado en el Véneto, y de la cerámica en la Emilia Romania, y la región austríaca de Upper Austria, formada por clúster del sector de la automoción, plásticos, eco-energía, etc.

Figura 4: El diamante competitivo de Porter (modificado)



Fuente: Porter (1990). Extraído de <http://slideplayer.es/slide/1858635/>

En su famoso diamante, Porter (1990) determina un conjunto de factores, llamados fuerzas competitivas, que explican la dinámica de la industria o sector. Tales factores están asociados a las condiciones de provisión de materias primas, a la existencia o no de un nivel de demanda sofisticada, a la presencia de una importante red de proveedores, junto a la propia estructura,

estrategia y rivalidad existente en el sector (Figura 4). Finalmente, establece que la competencia continua se apoya en las capacidades conectadas en un entorno particular. Los clusters son reconocidos como colaboraciones basadas en la creación de conocimientos mutuos en un entorno particular.

Los clusters son un conjunto independiente de empresas e instituciones de soporte que existen en la región. Está relacionado con la cercanía o concentración de actividades relacionadas con un mismo mercado en un espacio geográfico cercano. Por tanto, tienen un límite geográfico definido.

Hay una serie de elementos que caracterizan a los clusters (García Diez, 2011). La existencia de proximidad geográfica presenta un conjunto de aspectos beneficiosos para sus participantes:

1. Existencia de espacios geográficos con recursos naturales o activos locales diferenciados
2. Disminución de costes de transacción derivados de la proximidad geográfica
3. Optimización de economías de escala y alcance en un área determinada
4. Especialización de la provisión de recursos humanos y/o tecnológicos
5. Dotación de masa crítica que favorezca el acceso y ayude a compartir información de mercado
6. Existencia de una demanda sofisticada, que supone el funcionamiento de proveedores especializados.
7. Proximidad entre empresas e instituciones de investigación facilita el intercambio informal de información y mejora la colaboración mutua.

Las empresas e instituciones que trabajan en un clúster tienen en común el desarrollo de un eje de actividad, articulado a una misma cadena de valor o dentro de un mismo segmento industrial. Y complementariamente los clusters son compuestos por diferentes agentes. Sus principales miembros son las empresas, pero también lo forman sectores de la administración pública, la comunidad de investigación (centros tecnológicos y universidades), las instituciones financieras y las instituciones asociativas (asociaciones empresariales, cámaras de comercio, etc.).

En los clúster se genera conexiones e interrelaciones entre sus miembros, que terminan generando competencia y colaboración. Las empresas se esfuerzan por ganar ventajas competitivas a través de la reducción de costes o precios, mejorando la calidad de los productos, penetrando en nuevos mercados, etc. asimismo, los distintos actores del clúster pueden cooperar dentro del desarrollo de una actividad principal, utilizando sus competencias principales para complementar las capacidades de otros miembros del clúster. También las empresas multinacionales han transferido en muchos casos habilidades y tecnologías que han sido decisivas para el desarrollo de clusters locales. Otros mecanismos como las compras a este tipo de empresas sofisticadas pueden generar mejoras de competitividad del sector.

El desarrollo de un clúster tiene distintas etapas:

1. Concentración de distintos agentes en torno a un negocio
2. Primeras experiencias de cooperación alrededor de una actividad principal
3. Ingreso de nuevos agentes relacionados con la actividad principal, lo que impulsa el desarrollo del clúster
4. Alcance de una masa crítica de agentes y llega a su madurez
5. Adaptación y transformación según los cambios tecnológicos y de mercado.

Los clusters pueden adoptar varias formas, dependiendo de su amplitud y complejidad, pero el clúster es un fenómeno de localización empresarial (Porter y Ketels, 2009). Sin embargo para Crouch y Farrell (2001) un clúster es una tendencia de las empresas dedicadas a actividades similares a co-localizarse, aunque sin tener una presencia particularmente importante en un área geográfica. En cambio, para Sölvell et al. (2003) un clúster consiste en concentraciones de empresas de una determinada industria, gobierno, instituciones académicas, financieras y de asociación que se encuentran localizadas de manera próxima y relacionadas entre sí. La creación de ventajas competitivas en un clúster se debe a su capacidad de innovación y se la concibe como un complejo proceso de aprendizaje interactivo y colectivo en el seno del clúster, basado en la cooperación y la confianza entre las empresas involucradas y que facilita su proximidad geográfica en tanto que el aprendizaje se entiende, especialmente en referencia al conocimiento tácito, como un proceso fundamentalmente local. Así, la innovación se potencia mediante la cercanía geográfica de las empresas, dado que la cercanía entre empresas aumenta la presión (de competidores, de consumidores) y mejora la capacidad de respuesta. En este sentido, el nivel de rendimiento de la innovación está estrechamente ligado a diversos aspectos del entorno competitivo de la empresa, es decir, al contexto de competencia y cooperación dentro de un clúster.

La escuela californiana de clusters (Storper y Scott, 1989; Storper, 1995) centra su atención en el papel de la cultura, las instituciones y el tipo de gobernanza de las relaciones. La noción central es que las relaciones entre empresas, junto con las prácticas culturales, económicas y políticas se integran dentro del entorno social e institucional y acaban determinando el éxito o fracaso de los clusters regionales. Así, los análisis de clúster van más allá de la básica noción de empresas o industrias espacialmente relacionadas y subrayan la necesidad de que para que se pueda aplicar realmente el término clúster debe existir entre las empresas concentradas espacialmente cierta interacción o relación. Para los californianos los nuevos espacios industriales implican algo más que un sistema de producción aglomerado, son también sistemas de regulación social al proporcionar: 1) la coordinación de las operaciones entre empresas y la dinámica de la actividad empresarial; 2) la organización de los mercados laborales locales y la reproducción social de los trabajadores, y 3) la dinámica de la comunidad y la reproducción social. Esta escuela destaca que la historia industrial, la organización social y las instituciones específicas del territorio son la base del desarrollo de un clúster, ya que

permiten establecer sus límites y la estructura del proceso de aglomeración, los rendimientos crecientes que se puedan obtener y su *path dependency*.

La mayoría de las definiciones comparten el concepto de clúster como una red localizada de organizaciones especializadas, cuyos procesos productivos están estrechamente vinculados a través del intercambio de bienes, servicios y conocimientos (Vázquez, 2007), y resaltando que para la formación del clúster no basta la cercanía geográfica, ya que la existencia de interrelaciones entre los agentes del clúster es condición indispensable para la formación del mismo (Rosenfeld, 2002). Los clusters varían en tamaño, amplitud y fase de desarrollo, ya que están siempre en proceso de continua transformación y cambio, asociado con los procesos de creación y difusión de las innovaciones y el conocimiento, así como de los cambios y de la recomposición de los mercados.

La presencia de clusters significa que buena parte de la ventaja competitiva se encuentra fuera de la empresa e incluso fuera del sector, es decir, se encuentra en las ubicaciones de sus unidades de explotación. De este modo, al contrario que el término aglomeración, que destaca principalmente la concentración geográfica de actividades, el término clúster se subraya sobre todo que las empresas tienen un interés tangible en el entorno en que están situadas, y en los vínculos y en la cooperación entre los actores de dicho entorno. Y es que los clusters tienen mucho que ver con la naturaleza de la competencia y las fuentes de la ventaja competitiva ya que en los clusters, al ser más amplios que los sectores industriales, se pueden captar importantes relaciones, complementariedades e influencias indirectas en cuestión de tecnología, conocimientos prácticos, información, marketing y necesidades de los clientes, que se extienden entre diversas empresas y sectores. Estas conexiones son esenciales para la competencia, para la productividad y, sobre todo, para la orientación y el ritmo de la formación de nuevas empresas y de la innovación (Porter, 1998).

Dentro de los ejemplos que se dan de tipología de clusters, se utiliza la tipología de Markusen (1996). Este autor distingue cuatro tipos de clusters:

- A. Distrito industrial marshalliano. Se fundamenta directamente en el desarrollo del concepto industrial de Marshall
- B. Sistema Hub-and-Spoke (sistema de centros y rayos). Se trata de clúster dominados por grandes empresas multinacionales, es decir, en el centro de su estructura se ubica una o varias grandes empresas dominantes, las cuales se encuentran rodeadas por proveedores de origen local que las abastecen y que se integran verticalmente (de ahí su denominación de centro y rayos)
- C. Satellite Platform (plataforma satélite). Es el modelo que acostumbran a adoptar las tecnópolis, especialmente los parques científicos y tecnológicos, y se caracterizan por la presencia en el área de empresas filiales de grandes multinacionales con escasas relaciones dentro del sistema, aunque evidentemente mantienen un fuerte vínculo con la casa matriz ubicada fuera del área. Además, suele existir una gran heterogeneidad en las firmas presentes, en el sentido de dedicarse a actividades y sectores diferentes

- D. State-anchored Districts (distritos sostenidos por el Estado). La particularidad de este modelo es que la gran empresa dominante es de origen y control estatal, aunque si la institución gubernamental que lo sostiene opera con pocas conexiones con la economía del área, entonces se asemeja a la plataforma satélite. Se articulan generalmente alrededor de una institución gubernamental, universidad, centro de investigación o ciudad capital, las cuales tienen el rol de principal agente del área. Suelen existir relaciones internas en el sistema local, aunque básicamente entre la institución dominante y el resto de agentes.

Dentro de los ejemplos que se dan en Latinoamérica bajo el rótulo de clusters, se incluye una amplia gama y heterogénea de concentraciones de empresas de determinados rubros donde Altenburg y Meyer-Stamer (1999) distinguen tres tipologías:

1. Clúster de sobrevivencia, definido como aquellos constituidos por micro y pequeñas empresas, que producen bienes de consumo de baja calidad para mercados locales en actividades en que las barreras de entrada son muy bajas. Las unidades de este tipo de clúster exhiben por lo general, muchas de las características del sector informal con niveles de productividad y salarios mucho más bajos que los de empresas de tamaño mediano y grande.
2. Clusters constituidos por empresas medianas y grandes productoras de bienes de consumo masivo para el mercado interno. Estos clusters surgieron en el período de sustitución de importaciones y, como resultado de la apertura se vieron obligados a introducir cambios para continuar en el mercado, y que mediante contratos o tercerización de ciertas funciones, han generado un conglomerado que muchas veces le da la identidad a un territorio.
3. Clusters centrados en torno a empresas transnacionales involucradas en actividades de mayor complejidad tecnológica que, en muchos casos, no suelen establecer articulaciones significativas con empresas medianas y pequeñas.

La presencia de clusters industriales en los países en desarrollo es significativa y en todos los casos difieren del modelo italiano, aún en aquellos más exitosos. En todos los ejemplos hay una gran heterogeneidad de las empresas que componen estas aglomeraciones, donde las grandes y medianas juegan un rol importante en la gestión de los clusters (a excepción de los clusters rudimentarios). Si bien la aplicación del modelo italiano pudo haber sido útil como marco teórico inicial para estudiar los clusters de países en desarrollo, hoy en día el consenso es moverse desde los modelos a las trayectorias, o sea, identificar los procesos dinámicos que llevan al éxito o fracaso de los clusters industriales de los países en desarrollo (Schmitz y Nadvi, 1999).

Un concepto próximo es el de "iniciativa clúster", que refiere más al proceso en que las empresas y otros agentes intervinientes (entidades de apoyo, universidades, centros

tecnológicos, etc.) colaboran en torno a un nicho de mercado y establecen relaciones cercanas para mejorar la competitividad grupal. Constituyen esfuerzos organizados para impulsar el crecimiento de los clusters dentro de una región, involucrando a empresas, administraciones públicas y a la comunidad científica e investigadora. Por tanto, da cuenta del proceso de desarrollo estratégico o la organización social, implicando un análisis de las oportunidades de mercado (Solvell y col, 2003).

Estas iniciativas pueden perseguir diferentes objetivos intermedios. Entre ellos, la investigación de mercado y el networking, que implica desarrollar funciones de inteligencia competitiva para sus miembros. Otro objetivo es lograr representación institucional, que tiene por fundamento el diálogo y el encuentro entre las empresas, la comunidad científica y el gobierno. De allí pueden surgir programas oficiales de apoyo, una mejor coordinación entre las necesidades de las empresas y los programas de estudios universitarios, etc. Por su parte, la cooperación en el ámbito comercial, que constituye un tercer objetivo intermedio, supone la compra conjunta, el compartir informaciones comerciales, la promoción única de las exportaciones, acudir conjuntamente a las ferias, realizar estudios de mercado compartidos, etc. Otro objetivo consiste en mejorar el nivel de los recursos humanos, esto es, elevar el stock de capacidades humanas existentes. Un factor crítico para la competitividad es atraer talento a las organizaciones económicas. Relacionado con ello, también hay que destacar la promoción de la innovación y la tecnología por varias vías: la comercialización de la actividad académica, la promoción de la cooperación en materia de innovación entre empresas y con centros tecnológicos.

Los clusters impulsan la competencia en tres aspectos. En primer lugar, incrementan la productividad de las empresas o sectores que los integran. En segundo lugar, aumentan su capacidad de innovar y su productividad, y en tercer lugar, incentivan la creación de nuevas empresas. Además, el incremento de la competitividad de las empresas tiene impactos positivos para la región en términos macroeconómicos. Entre ellos podemos destacar: 1) incrementa el atractivo de la región para atraer inversión extranjera; 2) mejoran la orientación de los servicios de apoyo a las empresas; 3) favorece la coordinación de la investigación de las universidades y centros de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) con las empresas; 4) impulsa la creación de empresas y el refuerzo del empleo en el sector, y 5) refuerza el conocimiento compartido entre empresas, centros de investigación y universidades

Podemos ilustrarlo con el caso de Silicon Valley. El Silicon Valley es el área comprendida en torno a un radio de 50 km alrededor de San José, al sur de San Francisco, que plantea, sin duda, el espacio de innovación más emblemático de todo el mundo. Esto es así hasta el punto de que se ha convertido en objeto de “peregrinaje” para responsables y expertos en desarrollo regional de todos los países, lo que ha generado una geografía de “Silicons”: el “Silicon Glen” en Escocia, el “Silicon Wadi” en Israel, el “Silicon Dragon” en China, etc.

Si hubiera que destacar un aspecto que reflejara lo más característico del Silicon Valley, éste sería su capacidad para reinventarse a sí mismo en función de las nuevas tendencias tecnológicas que van emergiendo. Esta capacidad de apuesta por el futuro constituye, sin

duda, lo que le diferencia de todos los demás espacios de innovación, ya que ningún otro ha logrado, durante tanto tiempo, mantenerse en vanguardia de la innovación.

Actualmente se debate sobre cuál será la próxima ola de innovación. A este respecto, la corriente dominante apunta en la dirección de apostar por la convergencia de tres ámbitos: el de las tecnologías de la información (infotech), el de la biotecnología (biotech) y, por último, el de la nanotecnología (nanotech). Este espíritu único del Silicon Valley que le ha llevado a transformarse de un “valle de emprendedores” (*valley of entrepreneurs*) a un “valle emprendedor” (*entrepreneurial valley*) está asentado en lo que podría denominarse su especial ecosistema. En su origen, jugó un papel trascendental, aunque no exclusivo, la Universidad de Stanford que gracias a la visión y dinamismo de algunos de sus dirigentes y profesores se convirtió en su principal impulsor. También fueron factores importantes el hecho de que no hubiera una tradición industrial previa que pudiera bloquear la apertura de la región hacia nuevas actividades económicas, así como la financiación por parte del gobierno federal de actividades de I+D orientadas hacia fines de defensa, lo que potenció sus centros tecnológicos. En el corazón de este particular “ecosistema” se encuentra la parte más sutil y, posiblemente, menos imitable y que es lo que podría denominarse su ‘capital social’. Se trata de la coexistencia de una vocación de competitividad y de cooperación, orientadas a la innovación. Entendida ésta con un sentido práctico, es decir volcada en tener éxito en el mercado, lo que en el Silicon Valley constituye una verdadera obsesión. Y en medio de este entorno se encuentra como principal valor social normativo el que la credibilidad de las personas no se prejuzga, sino que surge a partir de sus acciones.

Como soporte de todo lo anterior, lubricando todos los procesos se encuentran una serie de redes e instituciones: las universidades de Stanford y Berkeley generando I+D; los fondos de capital riesgo (*venture capital funds*) aportando capital; las empresas de cazatalentos proporcionando recursos humanos cualificados; los bufetes de abogados ayudando a proteger los derechos de propiedad intelectual de las innovaciones; un mercado laboral que favorece la movilidad; y, finalmente, las *stock options* que compensan esa movilidad con la necesaria lealtad a la empresa. Por último, este engranaje cultural e institucional, está ‘animado’ por el propio dinamismo del carácter puntero de los sectores sobre los que se asienta la economía del Silicon Valley, y por la atracción que éste ejerce sobre los emprendedores de todo el mundo, que lo han convertido en su particular ‘meca’ tecnológica y empresarial.

El concepto de Distrito Industrial, por su parte, tiene una definición tradicional que es la de constituir una entidad socioeconómica que se caracteriza por la presencia activa de una comunidad de personas y una población de empresas en un área natural e históricamente delimitada (Becattini, 1987). Los distritos industriales son sistemas productivos definidos geográficamente, caracterizados por integrar un gran número de empresas que se ocupan de diversas fases y formas en la elaboración de los productos. Más específicamente, incluyen un conjunto de pymes fundamentalmente que se especializan en una o más fases del proceso productivo.

Becattini (1979) define al distrito industrial como una entidad socioterritorial caracterizada por la presencia simultánea activa, en un área geográfica limitada desde el punto de vista natural e históricamente determinada, de una comunidad de personas y de una población de empresas industriales. En el distrito, a diferencia de lo que ocurre en otros ambientes industriales, la comunidad y las empresas tienden a interrelacionarse mutuamente. Dicha comunidad de personas comparten un sistema de valores y de puntos de vista comunes, los cuales se difunden a todo el distrito a través de las costumbres y el entramado institucional (mercados, empresas, escuelas profesionales, sindicatos, asociaciones de empresarios,...). El distrito industrial se define, entonces, como un sistema productivo localizado geográficamente donde se ubica un gran número de empresas que se dedican a la elaboración, en sus distintas fases, de un producto homogéneo, formando un todo social y económico. Esto quiere decir que existe una división de trabajo a nivel de zona o distrito entre las empresas de un mismo sector, que permiten generar economías externas que compensan la falta de economías internas de las empresas pequeñas (Bagnasco, 1977, Becattini y col, 2001). Así mismos, Sturgeon (2002) define las relaciones internas del distrito como redes relacionales de producción; redes que están constituidas a partir de la proximidad social y espacial.

Esta perspectiva delimita el ámbito en el que se desenvuelven las relaciones entre los agentes, la cual propicia la generación, transmisión y difusión de conocimientos producido en las empresas. Dichos conocimientos se adaptan fundamentalmente a las innovaciones incrementales de las empresas. Este tipo de conocimientos complementa las innovaciones tecnológicas que provienen del conocimiento explícito, formalizado, que producen las universidades, centros tecnológicos, etc., y que es más propio de un sistema de innovación.

El distrito industrial se concibe como un todo social y económico, donde la industria principal y la comunidad local de familias e instituciones se solapan, en tanto las decisiones de inversión y las actitudes se orientan en función de dicha industria y a las relaciones socioeconómicas desarrolladas en la comunidad (Dei Ottati, 2006). Esto implica una estrecha relación entre lo social, lo económico y lo político. Cada esfera está condicionada por el funcionamiento de las demás, y ello se refuerza con el entramado institucional.

Uno de sus aspectos centrales es la existencia de economías externas a las empresas. Un distrito industrial de tales características hará rentable hacer inversiones de capital en aquellas industrias subsidiarias de las centrales. Además, en estos distritos se observan mercados de trabajo especializados, flexibles, formado. En este sentido, la proximidad física, social y cognitiva entre los agentes del distrito hace más veloz y eficiente los procesos de difusión y absorción de las innovaciones. Ello se fundamenta en: el intercambio informal de información, la flexibilidad, la movilidad del factor trabajo y la cadena de proveedores especializados articulados en torno a las demandas del integrador final, las innovaciones en las fases de los proveedores y los procesos de imitación.

Como señala Gaffard (1992), la noción de distrito industrial se refiere a un modelo “comunitario” de trabajo, con fuertes vínculos en el espacio económico donde opera, y en el cual el conocimiento técnico es simplemente transferido. La existencia de fuerza de trabajo cualificada,

la transferencia de conocimientos y los procesos de difusión del conocimiento, la innovación y el aprendizaje en el distrito implica la existencia de un modelo de capacidades creativas difusas en el territorio. Pero uno de los principales rasgos distintivos de un distrito industrial es, precisamente, la particular combinación de competencia y cooperación entre las empresas que lo construyen (Freel y Harrison, 2006; Bellandi, 2003). De manera que esta combinación de relaciones es identificada como un elemento de ventaja competitiva difícilmente reproducible en otros contextos. Estas relaciones son críticas para el desarrollo y la difusión de nuevo conocimiento y suelen tener implicaciones significativas en la innovación y en el desarrollo regional. De ahí que las empresas pertenecientes a un distrito industrial pueden disfrutar de una serie de ventajas que las empresas aisladas no pueden tener (Astley y Fombrun, 1983; Becattini y Musotti, 2008).

Desde el modelo de los distritos industriales, la proximidad geográfica permite destacar los cambios en la tecnología, los productos, las técnicas de marketing y las técnicas de los competidores. De esta manera, cuanto más cerca están las empresas existen más probabilidades de que se genere rivalidad entre las mismas. Por otro lado, esta competencia en los distritos se mantiene viva por la continua incorporación de nuevas empresas, debido a la extendida propensión de los agentes locales a crear sus propios negocios (Dei Ottati, 2006). Aunque tradicionalmente se ha considerado que la competencia es perjudicial para el éxito de las empresas de las empresas, han surgido diversos trabajos que afirman que puede ofrecer determinados aspectos beneficiosos. Por ejemplo, Porter (1998) plantea la intensidad de la competencia entre las empresas como un factor que impulsa la innovación en el desarrollo de un distrito industrial. De forma que la rivalidad que se genera en un distrito en interacción con los factores y condiciones de la demanda y la presencia de industrias relacionadas y de apoyo, forman un sistema económico que aumenta la innovación y conduce a los participantes hacia unos mayores niveles de eficiencia y productividad. Del mismo modo, se afirma que las empresas pertenecientes a un distrito industrial mantiene una elevada cooperación a través de relaciones informales y poco estructuradas. Esta cooperación y la comunicación que se da entre las empresas de un distrito se apoyan, según Humbert (2000), en el carácter tácito y localizado del conocimiento y en la necesidad de compartir un lenguaje, la confianza y el sentimiento de pertenecer a una misma comunidad.

Como ejemplo de distrito industrial podemos tomar el caso paradigmático de Italia. Dicho país, en la década de 1950, tenía una estructura productiva controlada por grandes empresas (más de 500 trabajadores), con un racimo subordinado de pymes. Sin embargo, a partir de los años 70 comienza una transformación de su estructura industrial. Se registra un proceso inverso al previo, lo cual disminuye la importancia relativa de las grandes empresas y aumenta el empleo y el peso de las pymes. Por ejemplo, en 1951 existían 149 distritos censados, que empleaban a 360.000 trabajadores, mientras que en 1971 existían 166 distritos que empleaban a 1.000.000 trabajadores, y en 1991 había 199 distritos censados, con 1.700.000 trabajadores. Actualmente, existen más de 200 distritos, y ocupan a 2,7 millones de personas (cerca del 40% de la fuerza de trabajo italiana). La mitad de los distritos industriales italianos se encuentran en

el nordeste (Lombarda, Piamonte y Véneto). Otro grupo importante de distritos se ubican en la zona central: la Emilia-Romagna, Toscana, Marche. Por último, existen unos pocos en el sur, en zonas de Sardeгна y Sicilia fundamentalmente.

Los distritos se han afianzado principalmente en los sectores textiles, cerámica y mecánica de precisión, los cuales constituyen la base fundamental de la economía italiana. Los distritos italianos engloban una serie de ventajas competitivas interconectadas (Becattini, 2002). Un primer grupo de ventajas competitivas se refiere a la fabricación de bienes de consumo durables de consumo final, como tejidos e indumentaria de varios tipos, foulards, sweaters, calzados de calidad, artículos en cuero y piel, anteojos, joyas y artículos de regalos, etc. Un segundo grupo está constituido por artículos para la decoración de la casa: muebles de estilo, iluminación, pisos de cerámica, etc. Un tercer grupo, primero por su valor de exportación, está constituido por productos mecánicos, excluidos los de la industria automotriz. Entre los primeros dos grupos y el tercero, existen muchas relaciones directas, como por ejemplo el textil y las maquinas textiles, los muebles y las máquinas para trabajar la madera, etc. Las mismas relaciones existen entre los dos primeros grupos. Los cuatro elementos que caracterizan el *Made in Italy* son la calidad de fabricación, la calidad de la materia prima utilizada, la innovación del producto y el diseño. Este tipo de bienes es en gran parte generado en los distritos industriales. Junto con los distritos históricos conocidos como el de textiles de Prato, Como y Biella, el de la cerámica de Sassuolo, están otros más pequeños que se especializan en determinados nichos de mercado como por ejemplo el distrito de Bergamo de los botones, o el de Vicenza de asientos para bicicleta.

Para terminar de caracterizar el *Made in Italy*, puede ser interesante poner en orden la interdependencia socio-productiva. Los elementos que unen las producciones típicas de consumo, los semielaborados y las máquinas para la producción son tres: a) la circulación particularmente intensa del conocimiento productivo y comercial que se realiza en las concentraciones territoriales; b) la germinación de pequeñas innovaciones en proceso y producto; c) la atención particular que prestan los productores -de bienes de consumo y de equipo- a las necesidades especiales del consumidor. En estas zonas -distritos industriales- se forma un “microclima cultural” que se denomina “atmósfera industrial”. En este marco, numerosos distritos y sectores *Made in Italy*, fueron capaces de crear ocupación y generar innovación, frente a una caída del empleo en el sector de las grandes industrias.

2.13.- Sistemas (Nacionales y Regionales) de Innovación

Actualmente se considera la innovación como un fenómeno sistémico, que destaca por las interrelaciones entre actores y factores, tanto internos como externos a la empresa, dentro de un entorno institucional y cultural. Este concepto pone el énfasis en las condiciones existentes en el entorno territorial y funcional de las empresas (Asheim e Isaksen, 2003). El cambio técnico sería un proceso endógeno, dependiente de una trayectoria y condicionado por un contexto organizacional, institucional y cultural.

Un sistema consta de dos constituyentes: componentes y relaciones entre ellos; además tiene una función (provee, genera u obtiene algo) y presenta unas fronteras que de alguna manera lo separa del entorno. Un sistema de innovación consta de agentes, roles y reglas, en sus tres partes principales: insumos, actividades o mecanismos y resultados. Edquist (1997, 2005) distingue dos tipos de componentes principales de un sistema de innovación: las organizaciones o agentes y las instituciones o las reglas de juego. Las organizaciones se definen como estructuras formales con un objetivo explícito creadas conscientemente por los agentes. Se incluye a las empresas, universidades, asociaciones de capital de riesgo y agencias públicas de políticas de innovación, que pueden cumplir un papel relacionado con la producción del conocimiento, su distribución, o la regulación del marco legal del sistema de innovación. Las interacciones entre los agentes quedan reflejadas en las instituciones o reglas de juego. Las instituciones son conjuntos de hábitos comunes, rutinas, prácticas establecidas, reglas o leyes que regulan las relaciones e interacciones entre agentes. De ahí que el sistema de innovación puede ser considerado como conjunto de diferentes organizaciones, instituciones y actores sociales públicos y privados que, tanto por su acción individual como por sus interrelaciones dentro de un determinado ámbito geográfico y político, contribuyen a la creación, desarrollo y difusión de las nuevas prácticas productivas. Ello incluye, fundamentalmente, una serie de actividades orientadas a la generación, utilización y difusión de nuevos conocimientos y avances tecnológicos sobre los que se apoyan las innovaciones que están en la base del desarrollo económico (Heijs y col, 2007).

El concepto de sistema nacional de innovación se desarrolló por primera vez en la obra de Freeman (1987) sobre el caso japonés, y se afianzó en los años noventa del pasado siglo al reformularse y aplicarse al estudio de otros contextos por autores como Lundvall (1992), Nelson (1993), Edquist (2005). Constituye un enfoque que se caracteriza por destacar las siguientes dimensiones: 1) las instituciones son las variables centrales; 2) la innovación y el aprendizaje constituyen el núcleo de este enfoque; 3) la tecnología es un proceso de acumulación de conocimientos; 4) los sistemas son diferentes y no convergen hacia un óptimo, y 5) son relevantes tanto las innovaciones tecnológicas como las organizativas.

Dentro de ellas, las principales variables que cumplen un rol estratégico son: 1) las empresas. Éstas constituyen el elemento más importante. Son los agentes capaces de generar conocimiento y resultados materializados en productos y/o en procesos. Las empresas innovadoras constituyen el punto de conexión entre el sistema productivo y la innovación; 2) actuaciones públicas vinculadas a la innovación. Por un lado, el sector público gestiona una parte importante del campo científico de las regiones, a la vez que cumple un papel de agente financiador de la innovación, y 3) la infraestructura de soporte a la innovación. Dentro de la misma se distingue la parte pública y la privada. En esta última se encuentra una amplia gama de servicios tecnológicos: centros de formación, centros tecnológicos, servicios de información y consulta, parques tecnológicos y centros de innovación. Dentro del sector público se hallan los organismos públicos de investigación, las universidades y los centros de transferencia tecnológica, etc.

El desarrollo de la teoría de los sistemas nacionales de innovación cuestiona el modelo lineal de innovación, y en las últimas décadas se ha dedicado una atención creciente a indagar sobre el entorno regional de la innovación (Cooke, 1998; Storper, 1997; Cooke y Morgan, 1994), especialmente relevante en el caso de las PYMEs, cuya importancia como actor económico central está crecientemente reconocida y estudiada (Acs y Audretsch, 2003).

Los sistemas nacionales/regionales de innovación, que según Heijs y col (2007) son el resultado de la fusión de diversos enfoques teóricos -el enfoque de distrito industrial, enfoque de los polos de crecimiento, y el enfoque de los clusters-, tienen en común la importancia que adjudican a la proximidad espacial, las externalidades, la cultura e identidad regional y el proceso de aprendizaje colectivo o regional. Enfoques que se apoyan en los resultados de la nueva teoría del crecimiento que subrayan la importancia de poseer una infraestructura de ciencia y tecnología, constituida por los centro de investigación, laboratorios e investigadores. Infraestructura de innovación necesaria para las áreas geográficas, al generar externalidades positivas que pueden ser aprovechadas sobre todo por agentes regionales.

El concepto de sistema de innovación se basa en la idea de que la actuación y el resultado global de la innovación en una economía depende, en gran medida, de cómo logran las empresas utilizar la experiencia y el conocimiento de otras empresas, de las organizaciones de investigación, las agencias sectoriales gubernamentales, etc., en los procesos de innovación, y no sólo de la capacidad de la empresa individual, aunque las competencias y actitudes de los empresarios, gestores y trabajadores también son de vital importancia para la capacidad innovadora.

El análisis de las condiciones que favorecen la innovación, así como de sus posibilidades de promocionarla e incentivarla, requiere un conocimiento y estudio de subconjuntos de actores que interaccionan, tal como redes de empresas, centros tecnológicos, instituciones, recursos humanos con acciones de cooperación y de competencia. Dichas interacciones dan lugar a externalidades positivas en la que cada elemento depende del comportamiento de los demás (Vence, 2007b). Por tanto, el análisis va más allá, incluso, de las relaciones mercantiles bilaterales y de la cadena de valor, y destaca los vínculos entre los diferentes agentes que interaccionan en un ámbito territorial definido.

El concepto de sistema de innovación incluye también las innovaciones organizacionales desde una perspectiva histórica. De este modo, se añaden las innovaciones institucionales y el aprendizaje organizativo e institucional a la hora de construir el concepto de sistema de innovación. En este sentido, Edquist y McKelvey (2000), apoyándose en North (1990), distinguen dos tipos de componentes principales en un sistema de innovación: las “organizaciones” o agentes, y las “instituciones” o las reglas de juego. Las “organizaciones” se definen como estructuras formales con un objetivo explícito, creadas conscientemente por los agentes. Se incluye a las empresas, universidades, asociaciones de capital de riesgo y agencias públicas de política de innovación, que pueden cumplir un papel relacionado con la producción del conocimiento, su distribución, o la regulación del marco legal del sistema de innovación (Brunet y Baltar, 2010).

¿Cuáles son los actores externos a la empresa, que colaboran en los procesos de innovación? Las ingenierías, que contribuyen a efectuar desarrollos tecnológicos para las empresas, dan respuestas rápidas a los requerimientos de las pymes. Las consultoras en gestión de la innovación, que realizan labores de vigilancia tecnológica, análisis de patentes, prospectiva tecnológica, apoyan a las pymes en la elaboración de planes estratégicos, elaboran proyectos para presentar en programas públicos de financiación, etc. Los Centros tecnológicos y los Centros de formación profesional, que cuentan con know how aplicado; profesorado vinculado al mundo de las empresas; maquinaria avanzada, muchas veces fuera del alcance de las pymes. Además, muchos de estos centros cuentan con una amplia cartera de empresas que excede muchas veces a las de su propia comarca, y tienen vocación de dar servicios tecnológicos a las empresas

El modelo de innovación, si bien está inevitablemente ligado a los proyectos nacionales, no es necesariamente un modelo originado por el Estado desde arriba hacia abajo, sino que puede ser considerado como basado en las comunidades locales, en su red de actores sociales, o como construido desde abajo hacia arriba. Como regulador, el Estado establece las reglas de acción colectiva y en el nivel micro se integran a las instituciones formales e informales basadas en la confianza recíproca entre los agentes y en la complementariedad de funciones (Finquelievich, 2007). En los casos exitosos, gran parte de las inversiones públicas en infraestructura para la innovación se ha focalizado en universidades, centros de investigación, incubadoras de empresas, parques industriales e infraestructuras de tecnología (bibliografía). Allí es, generalmente, donde existe suficiente densidad de población, personal cualificado, y calidad de experiencia en los sistemas existentes como para justificar estas inversiones.

Los Estados y las administraciones públicas incentivan la innovación en sus territorios promoviendo de forma sistemática procesos de aprendizaje localizado en los actores del sistema de innovación. Ello constituye un instrumento de política económica que tiene por objetivo asegurar y fortalecer los procesos de innovación y las ventajas competitivas de sus economías (Asheim e Isaksen, 2003). El aprendizaje, en este sentido, no se limita al acceso a mayor información, sino que implica la construcción de nuevas competencias y a la adquisición de nuevas capacidades técnicas. La habilidad de los agentes económicos de aprender y adaptarse a circunstancias económicas rápidamente cambiantes es lo que, con mayor probabilidad, determina su éxito económico futuro en la economía global. Desde esta perspectiva, puede ser más apropiado describir el paradigma de los sistemas de innovación como el de una *learning economy*, más que una economía fundamentada en el conocimiento. La innovación, por tanto, no sólo es un proceso económico global, sino también, como lo sugiere el concepto de Sistema de Innovación, un fenómeno social, geográfica y políticamente localizado, e influido por una multiplicidad de relaciones entre diversos factores sociales. Además, el principal mérito de esta propuesta radica en situar la innovación en el centro del análisis. El conjunto de instituciones y organizaciones es evaluado en función de su contribución a la generación, desarrollo y difusión de la innovación. El concepto de Sistema de

Innovación es útil para diagnosticar la capacidad de innovación de los países, regiones y/o sectores, porque permite evaluar sus potencialidades y deficiencias.

Las referencias al ámbito nacional ha sido trasladadas al ámbito regional, debido a la relevancia económica de que las industrias tienden a concentrarse en espacios específicos, mejor gestionadas a través de organismos locales o regionales (Porter, 1990). La influencia del entorno regional en la actividad innovadora de las pymes ha alcanzado una notable aceptación en los últimos años (Braczyk y col, 1998; Cooke y Morgan, 1994; Storper, 1997; Cooke y col, 1997; OECD, 2001). Estos autores contemplan la innovación como un proceso localizado, en el que factores contextuales específicos pueden promover los procesos de creación y aplicación de conocimiento a la actividad económica. El enfoque descansa en la premisa de que la aglomeración de empresas supone un ahorro en los costes de transacción en las relaciones entre empresas y favorece las interacciones basadas en la confianza mutua y el intercambio de conocimiento no codificado. Las redes formales e informales entre agentes (empresas, gobierno, agentes de I+D, otros agentes del entorno), en un contexto de confianza, permiten minimizar los costes de transacción, facilitando el intercambio de conocimientos tácitos de carácter innovador.

El concepto de Sistema Regional de Innovación da cuenta del hecho de que la innovación tiene una dimensión territorial (Archibugi y col, 1999), en la que destacan los efectos de aglomeración y los factores no económicos sobre la innovación y el desarrollo de las regiones. El aprendizaje de las regiones es el efecto combinado de estas dos dimensiones (aglomeración y factores no económicos). También supone aceptar que la innovación es un proceso insertado socialmente, es decir, de aprendizaje interactivo, institucional y culturalmente contextualizado. En este sentido, las últimas aportaciones que puede ser más apropiado describir el paradigma de los sistemas de innovación como el de una *learning economy* (Lundvall, 1992), antes que una economía fundamentada en el conocimiento. El aprendizaje, en este sentido, se refiere a la construcción de nuevas competencias y a la adquisición de nuevas capacidades técnicas, no limitándose a la obtención de un mayor acceso a la información. Esto es, la capacidad de los individuos, empresas, regiones y naciones para aprender y adaptarse a circunstancias económicas rápidamente cambiantes constituye lo que, con mayor probabilidad, determina su éxito económico futuro en la economía global.

El enfoque sistémico centra su análisis institucional de las condiciones y rol de los gobiernos en el desarrollo creación, transferencia y aplicación de conocimientos resultantes. Este enfoque le asigna un nuevo papel al conocimiento y a las dinámicas locales en que se desarrolla, a través de la investigación básica y aplicada. La transferencia de conocimiento constituye un aspecto central de la competitividad y de la cohesión de los territorios. En este sentido, le otorga más relevancia relativa al papel de las universidades, en comparación con el punto de vista más tradicional en el que la empresa era el objeto principal de atención.

Las universidades están experimentando un cambio de paradigma. Además de su papel tradicional, se espera de ellas que respondan a una nueva gama de necesidades sociales, especialmente aquellas vinculadas con el desarrollo y la innovación económica de sus

territorios. Al respecto, Gibbons et al. (1994) introdujeron la noción de un sistema de investigación nuevo, interactivo y cuyos componentes están distribuidos en la sociedad. La producción de conocimiento ya no está concentrada mayoritariamente en las disciplinas científicas universitarias, sino que tiene un carácter más heterogéneo, y complementa al anterior modelo basado en la universidad. Es complementario porque se genera en un contexto de mayor alcance, de forma transdisciplinaria, y abocado a la resolución de problemas específicos. En muchas ocasiones implica que las áreas de investigación se orientan por las perspectivas de ser absorbidas por las empresas y convertirse en nuevos productos y procesos.

Otro enfoque destacado es el de la “*triple hélice*” de Leydesdorff y Etzkowitz (1996), que desarrolla la intersección de tres esferas y múltiples relaciones entre los actores. Supone la idea de que la universidad debe ser una institución emprendedora, ejerciendo una tercera misión: promover el desarrollo económico regional, incentivar económicamente a los profesores que prestan asistencia técnica a los actores de la región, realizar estudios de mercado, contribuir a la creación de empresas de base tecnológica. En este marco, se lanzó el Libro Verde de la Innovación (CCE, 1995), donde se ponía de relieve el surgimiento de la economía del conocimiento y el papel que en ella tiene la universidad como actor clave para la generación y aplicación de conocimiento, junto a los instrumentos que facilitan la conexión entre la academia y la empresa. Los canales de comunicación entre la ciencia y la industria están constituidos por: la creación de empresas tecnológicas, los acuerdos de colaboración en la investigación en consorcio, los contratos de investigación y consultoría y la explotación de los derechos de propiedad industrial. También se incluye la cooperación con las empresas en la formación de graduados, la formación en la universidad para los empleados de las empresas, los intercambios de personal entre la empresa y la universidad. Por último, se destacan también los contactos informales y las redes personales.

Más específicamente, los mecanismos formales e informales para transferir conocimientos entre universidades y empresa son: la investigación financiada, las licencias de patentes, la contratación de estudiantes, la creación de nuevas empresas y la “*serendipidad*” (Bercovitz y Feldman 2008). Sin embargo, el hecho de que la mayoría de las innovaciones de las PYMEs sea *market pull* tiene como consecuencia que las redes de cooperación se limiten, para numerosas PYMEs, a relaciones con agentes dentro de la cadena de valor, clientes y proveedores (Freel, 2000, 2003; Doloreux, 2003). Como señalan Kaufman y Tödtling (2002), unas pocas relaciones duraderas y selectivas con estos agentes moldean la mayor parte de las actividades de innovación de las pymes. Esto es especialmente cierto para empresas que realizan innovaciones incrementales en sectores maduros, pero también para empresas con desarrollos basados en avances científicos (Freel, 2003; Hassink, 1997). Estas relaciones presentan, de manera frecuente, un carácter informal (Fritsch, 2001) y, en ellas, el precio no es el único factor determinante en una operación comercial. La existencia de valores compartidos, normas comunes y confianza entre las partes resultan de vital importancia (Doloreux, 2003, 2004; Asheim y Coenen, 2005; Hassink, 1997).

En general, fuera de las relaciones que se producen en la cadena de valor, las PYMES presentan escasos vínculos con empresas competidoras y agentes de I+D (Freel, 2000; Kaufmann y Tödtling, 2002; Gebauer y col, 2005; Doloreux 2003). Desde estos estudios se ha prestado especial atención a la relación con agentes de I+D, promovidos por las políticas de I+D (políticas de creación de una oferta tecnológica) desde los años ochenta del pasado siglo. Los estudios realizados coinciden en apuntar que las estructuras de I+D poseen un impacto limitado en los procesos de innovación en pymes.

Las investigaciones internacionales sugieren que la cooperación con los institutos de I+D se circunscribe a empresas más grandes y/o con mayores capacidades tecnológicas (Kaufmann y Tödtling, 2002). Hassink (1997) destaca que las empresas con mayores debilidades en tecnología, que debieran ser el grupo objetivo de estos agentes, tienden a ignorar estas infraestructuras de I+D, mientras que las empresas con mayores capacidades en I+D e innovación son las que recurren a dichas infraestructuras en mayor medida. Como se ha mencionado, el carácter reactivo de las innovaciones en pymes dificulta la colaboración con agentes de I+D, que poseen horizontes de investigación a más largo plazo.

Estos estudios destacan también la existencia de factores, por parte de la oferta tecnológica, que dificultan estas relaciones. Se señala que los agentes de I+D no llegan a satisfacer la demanda de las empresas y que realizan una escasa contribución a resolver problemas específicos de éstas, así como en la aplicación de nuevas tecnologías en sus procesos de producción y nuevos productos (Gebauer y col, 2005). Estos estudios resaltan que las empresas buscan en los centros tecnológicos información tecnológica básica, apoyo telemático y servicios de bajo valor añadido, e indican la necesidad de que estas infraestructuras se alineen en mayor medida con las necesidades específicas de las pymes (Asheim y Coenen, 2005; Gebauer y col, 2005). Asimismo, también se señala la necesidad de que los agentes de I+D presenten una estrategia más proactiva (Kaufman y Tödtling, 2002; Gebauer y col, 2005), y de que la transferencia de tecnología de estas infraestructuras de I+D se relacione con otras áreas de las empresas (planificación, marketing, finanzas, recursos humanos) (Hassink, 1997). La contribución más importante de esta perspectiva consiste en el reconocimiento de la importancia de la proximidad geográfica para la generación, circulación, distribución y aplicación del conocimiento (Olazarán y Otero, 2009). El conocimiento tácito, no codificado e incrustado en las prácticas sociales refuerza el argumento de la proximidad territorial, y enfatiza la importancia de las relaciones sociales y de la interacción para la circulación y aplicación del conocimiento. El único problema es que la proximidad puede presentar limitaciones respecto a la masa crítica necesaria para la generación de nuevo conocimiento (Ahedo, 2012).

A pesar de las limitaciones de las denominadas *políticas de oferta* que ponen de manifiesto estos estudios, se enfatiza en que la existencia de un entorno regional que favorezca la actividad innovadora resulta especialmente apropiado en el caso de las pymes, ya que éstas se encuentran más imbricadas en el entorno regional que las empresas más grandes (Fritsch, 2001; Kauffmann y Tödtling, 2002). En este sentido, Copus et al. (2008) concluyen que las diferencias interregionales en las tasas de innovación son la consecuencia de heterogeneidad

regional y no de características observables de las empresas. Estos estudios destacan que la región es especialmente importante para el intercambio de conocimiento tácito y para la provisión de mano de obra cualificada, mecanismos ambos muy importantes en los procesos de innovación de las pequeñas empresas (Asheim y Coenen, 2005; Kauffmann y Tödtling, 2003; Doloreux 2003; Gebauer y col, 2005).

No obstante, no todos los entornos regionales favorecen la actividad innovadora de las empresas. Algunos déficits de los sistemas regionales que pueden dificultar la actividad innovadora de las empresas son la falta de actores regionales relevantes, la fragmentación o la falta de colaboración en la innovación entre agentes de la región y el lock in institucional social y cultural (Asheim e Isaksen, 2003; Tödtling y Trippl, 2005). Estos déficits se producen en mayor medida en regiones periféricas, donde prevalecen los sectores industriales tradicionales (Olazarán y col, 2008).

Para evitar el *lock in* se resalta la importancia de los vínculos extrarregionales (Fritsch, 2001; Kaufmann y Tödtling, 2002, 2003). La proximidad es más importante para la cooperación con agentes de I+D que para la cooperación dentro de la cadena de valor, donde alcanzan una notable relevancia las relaciones con clientes y proveedores internacionales (Fritsch, 2001; Doloreux 2003; Gebauer y col, 2005). En este sentido, Simmie (2002) resalta la importancia de combinar vínculos con clientes de carácter internacional con el conocimiento local por parte de proveedores, universidades y agentes de transferencia locales.

Se han realizado diferentes estudios que se centran en la influencia del entorno regional en la actividad innovadora de las pymes, y ofrecen conclusiones interesantes sobre la especificidad de los procesos de innovación en estas organizaciones, las fuentes externas y las relaciones de cooperación que establecen las empresas en sus procesos de innovación, así como la influencia del entorno regional en sus procesos de innovación (Freel, 2003; Freel y Harrison, 2006; Gebauer y col, 2005; Kaufmann y Tödtling, 2003). Estos trabajos resaltan que, en la mayoría de las pymes, la innovación es un proceso que se asienta principalmente sobre bases internas de conocimiento. Las pymes poseen una base reducida de recursos, lo cual limita sus posibilidades a la hora de realizar actividades de I+D y de establecer relaciones de cooperación con agentes externos. Entre las razones de estas limitaciones se encuentran la falta de recursos financieros y de personal, la falta de tiempo, la falta de know how tecnológico y la falta de capacidades para la búsqueda y selección de información relevante del exterior (Kaufmann y Tödtling, 2002). En este contexto, se subraya la importancia de que las empresas hayan desarrollado competencias internas como condición indispensable para que puedan establecer relaciones fructíferas de cooperación con agentes externos y sean capaces de hacer uso de información externa e integrarla con la procedente del interior de la empresa (Freel y Harrison, 2006; Kaufmann y Tödtling, 2003).

Cooke (2002) sostiene que un sistema de innovación regionalizado fuerte es aquel que tiene vínculos sistémicos entre las fuentes de producción del conocimiento (universidades, organizaciones de investigación), intermediarios (gobierno y servicios de innovación privados) y las empresas, tanto grandes como pequeñas. Sin embargo, la mayoría de las regiones no

tienen estas características de innovación sistémica. De ahí que las regiones que carecen de estas características deben desarrollar mejores capacidades de aprendizaje (Mackinnon et al. 2008). También se constata que existen regiones que son débiles en el desarrollo de estos factores. Constituyen regiones periféricas en materia de innovación. Aquí, las funciones propias de generar, utilizar y retroalimentar el conocimiento, base de la innovación y del progreso económico, no se desarrollan adecuadamente. Ello se traduce en problemas estructurales, como la insuficiencia de las empresas para identificar las necesidades de innovación, la existencia de sectores tradicionales con escasa orientación al cambio y la falta de una verdadera cultura en estos temas.

De esta manera, el Sistema Regional de Innovación constituye una potente herramienta descriptiva, útil para la planificación y el desarrollo de políticas científicas, tecnológicas e industriales. Por eso, el creciente interés por el papel que juegan los sistemas de innovación regionales debe ser comprendido en el contexto de la creación de instrumentos de política que tengan como objeto la promoción sistemática de los procesos de aprendizaje localizados para asegurar la innovación y la ventaja competitiva de las economías regionales y nacionales (Asheim e Isaksen, 2003).

Los estudios empíricos sobre la innovación en pymes permiten demostrar que existen regiones más desarrolladas que otras en los aspectos y elementos que configuran estos sistemas. En las regiones innovadoras existen instituciones, organizaciones y agentes que favorecen la capacidad de aprendizaje al absorber tecnología extranjera, generar tecnología propia o difundirla dentro de un territorio.

Cooke et al. (1997, 2000) proponen diferentes tipos de SRI, según la manera en que se pueden combinar dos variables centrales: la forma principal de innovación en las empresas y la forma de gobernanza del apoyo a la innovación. La integración resultante de estas variables genera tres grandes tipos:

1. Sistemas regionales de innovación localmente integrados: un SRI incrustado territorialmente, en el que las empresas que emplean conocimiento sintético basan su innovación en los procesos de aprendizaje inter-empresarial y localizado. Pero no se desarrolla una fuerte interacción con las organizaciones generadoras de conocimiento (universidades, centros de I+D, etc.). Los distritos industriales italianos constituyen un ejemplo de esta variante.
2. Sistemas regionales de innovación basados en redes regionales. Este sería una variante más ideal porque no se han desarrollado hasta el momento muchos casos empíricos que contengan sus características. Estaría caracterizado por la existencia de clusters regionales rodeados de una infraestructura de instituciones de apoyo, dentro de una mayor cooperación público-privada, y un mayor papel regional de los centros de I+D, de las organizaciones de formación y de otros apoyos a la innovación.

3. Sistemas regionales de innovación dirigidos por la administración estatal. Constituye una modalidad impuesta por las instancias centrales de las políticas científicas y tecnológicas. Ejemplos de ello pueden ser los parques científicos de Francia o los clústers estratégicos promovidos por el estado noruego (Ahedo, 2012).

La perspectiva “desde abajo” (*bottom up*) del desarrollo endógeno se configura como paradigma alternativo al del desarrollo exógeno o desarrollo “desde afuera” que inspiró las políticas nacionales de desarrollo, que se centraban en actuar de manera prioritaria sobre los factores “tangibles”, necesarios para la localización de actividades vinculadas al sector industrial, a efectos de propiciar la atracción de inversiones externas al territorio y con el objetivo prioritario de basar la competitividad territorial en la creación de grandes unidades productivas integradas verticalmente en su interior. En contra, el desarrollo endógeno (también denominado “nuevo regionalismo”) forma parte de los procesos de reestructuración y recomposición espacial del capitalismo que han impulsado el desarrollo de una economía global intensiva de conocimiento y su insumo estratégico: la innovación, tiene su apoyo en el principio de que una organización dinámica y con división del trabajo entre las capacidades especializadas no coincide necesariamente con la organización interna de una empresa individual (grande), en el sentido de que todo lo que puede hacer una gran empresa en términos de eficiencia puede ser realizado, no por una empresa individual, sino por una combinación de empresas especializadas que operan en un contexto adecuado de nexos sociales, culturales e institucionales, y no necesariamente subordinado a un centro estratégico de *big firm* o *big government*.

Al conceder esta economía importancia a las instituciones para el desarrollo ha permitido que lo regional y sus instituciones constituyan los espacios y las arenas de recomposición del desarrollo territorial, dejando de ser considerado el territorio un objeto pasivo, a ser considerado como sujeto del desarrollo. Éste surge de la capacidad de un territorio para liderar su propio proceso de desarrollo por medio de la movilización de su potencial endógeno y conforme a sus expectativas y preferencias. Éstas constituyen una variable “endógena” de las propias instituciones; endogeneidad que ha impulsado la revalorización de la proximidad, y la consideración de un conjunto de factores, llamados activos específicos, y que son el resultado de un largo aprendizaje, de un contexto cultural, de convenciones, de reglas, de un sentimiento de pertenencia y que, como tales, caracterizan a un territorio dado, concebido como un nivel esencial de coordinación económica y como una base fundamental de la vida económica y social del capitalismo globalizado (Saxenian, 1994; Scott, 1995). Son estos activos específicos los que permiten diferenciar los procesos de desarrollo regional y local, y se trata de activos intangibles, derivados de la peculiar historia productiva de cada región o localidad.

Son estos activos intangibles, entonces, los que permiten explotar los vínculos estratégicos entre conocimiento e innovación, pero lo relevante está en considerar que el desarrollo

endógeno está habilitado por la cooperación, por la existencia de comunidades armoniosas y dinámicas que aseguran al mismo tiempo cohesión y competitividad. Estas comunidades incentivan la formación de un proceso de desarrollo (emprendedor e innovador), en que el territorio no es un receptor pasivo de las estrategias de las grandes empresas sino que juega un papel activo que le permite incidir en su propia dinámica. De modo que la noción central del “nuevo regionalismo” es generar un reto a la competitividad y las tecnologías internacionales con base en factores intangibles como los siguientes:

1. Habilidad de los agentes económicos y líderes regionales para transformar el conocimiento, las cualificaciones y los talentos de sus territorios en una ventaja competitiva
2. Existencia de líderes locales y regionales
3. Nexo entre la industria y el gobierno con el objetivo de generar riqueza en el territorio y de la creación de nuevos factores competitivos
4. Desarrollo de investigación en relación con las capacidades regionales
5. Integración del sistema de innovación regional y el mercado
6. Habilidad de los lugares para desarrollar, atraer y retener personas creativas
7. Gran variedad de personas formadas.

Existe un consenso en que la innovación es la fuente básica de crecimiento y competitividad de los países. Sin productos diferenciales, sin procesos tecnológicamente sofisticados, los márgenes empresariales decaen. La productividad depende dramáticamente de la capacidad innovadora de la empresa, y el potencial exportador se sustenta cada vez más en la generación de productos líderes. La ventaja competitiva de las naciones dependerá, entonces, de su habilidad para generar ecosistemas innovadores. Y para ello, es necesario definir una estrategia estable, con visión a largo plazo, y con compromiso de recursos. No existen políticas de innovación *low-cost*. En los últimos años, sin embargo, a raíz de la crisis, algunos debates que han estado en el orden del día de las políticas de competitividad, se están acotando claramente. En particular, cada vez se percibe con más nitidez que las políticas industriales de éxito son fundamentalmente políticas tecnológicas.

Como ejemplo de sistemas regionales de innovación, de interacciones y cooperación entre agentes productivos e instituciones, de capacidades de aprendizaje tecnológico, organizacional e institucional, circunscritos a un territorio delimitado, tenemos los casos de algunas regiones de Alemania, Francia y España. En las últimas décadas se ha profundizado una especialización productiva que ha logrado hacer converger la trayectoria tecnológica y las necesidades productivas de las empresas con los centros de I+D, las instituciones de formación de recursos humanos, y con las agencias de logística y servicios.

En los años 80, la existencia de arreglos institucionales para actuar sobre el mercado de trabajo (formas de contratación, retribución y capacitación), para el establecimiento de acuerdos políticos y lobby institucional, el intercambio de tecnologías, la integración de

cadena productiva especializada, la creación de conocimiento nuevo, las formas de co-inversión y la participación en la definición de políticas regionales de mediano y largo plazo, etc., fueron configurando más decididamente la figura del sistema regional de innovación. En estas regiones fue determinante la existencia de una organización industrial formada por pymes especializadas generalmente en una actividad industrial (calzado, muebles, máquinas herramientas, telecomunicaciones, etc.). Con el paso del tiempo, estos arreglos institucionales se fueron formalizando y reforzando, consolidándose los mecanismos de aprendizaje, cooperación y mejora de la productividad de las empresas, lo que dio lugar al afianzamiento de los que se conoce como sistemas regionales de innovación. De esta forma, con la globalización, estas y otras regiones pudieron enfrentar exitosamente los desafíos que implicaban la apertura de los mercados y la competencia con empresas de diversas partes del mundo.

2.14.- El Medio Innovador

El concepto de medio innovador tiene su origen en la obra del economista francés Aydalot (1986), de la cual surgió toda una línea de investigación sobre cómo difundir la innovación tecnológica en las regiones. Frente a la imagen schumpeteriana de empresario innovador, que actúa en forma aislada y en competencia con sus rivales para obtener una ventaja monopolística transitoria, la idea de medio innovador destaca que la innovación es un fenómeno colectivo debido a las relaciones interempresariales e interorganizativas (mercantiles y extra-mercado) de cooperación, compatible con la competencia.

El punto de partida del enfoque no es la empresa o la propia innovación, sino el territorio y su capacidad para generar y difundir las innovaciones. En este sentido, los estudios sobre medios innovadores están muy vinculados con los existentes sobre distritos industriales y sistemas productivos locales, o a los que analizan las redes empresariales desde la perspectiva de los costes de transacción. También han sido desarrollados conceptos próximos, como el de *distritos tecnológicos* (Storper, 1995), o *redes de innovación* (Camagni, 1991). Estos enfoques coinciden en que las condiciones territoriales que resultan más favorables para el surgimiento de iniciativas son la formación de redes empresariales y la estimulación de generación de innovaciones (en procesos, productos, gestión, etc.).

Por tanto, es determinante la influencia del entorno local, especialmente para las pymes, que no pueden interiorizar todos los recursos necesarios para desencadenar un proceso innovador, y necesitan acudir a aquellos recursos presentes en el área en donde se asientan. En este sentido, el territorio no es un simple escenario neutral donde se localizan las empresas y desarrollan sus innovaciones, sino que interactúa con ellas, favoreciendo o dificultando su avance. Más específicamente, ¿qué es un medio innovador? Es un conjunto de relaciones que intervienen en un área geográfica, que vinculan a un sistema de producción, una cultura técnica y unos actores o agentes sociales. Todo ello implica la cultura empresarial, prácticas organizativas, formas de utilizar las técnicas y las tecnologías, modos de vincularse al

mercado, know how, etc. Implica relaciones basadas en una organización social (macroestructuras relacionadas con los niveles políticos, económicos y culturales) que en general comparte una cultura industrial y unas metas instrumentales encaminadas a generar nuevo conocimiento, nuevos procesos y nuevos productos.

Lo que define la especificidad de un medio de innovación es su capacidad para generar sinergia, esto es, el valor añadido que no resulta del efecto acumulativo de los elementos presentes en él, sino de su interacción. Los medios de innovación son fuentes fundamentales para la innovación y la generación de valor añadido en el proceso de producción industrial en la era de la información. La literatura sobre medios innovadores (Maillat, 1995) distingue tres espacios funcionales en los que se encuentra la empresa: la producción, el mercado y el espacio de apoyo. Este último es el que determina capacidad de la innovación de la empresa, ya que define las características del medio innovador, y faculta a la empresa a hacer frente a la incertidumbre asociada. Este espacio se puede constituir de tres modos distintos:

1. Relaciones cualificadas o privilegiadas respecto a la organización de los factores de producción
2. Relaciones estratégicas entre la empresa, sus socios, proveedores y clientes
3. Relaciones estratégicas con los agentes que pertenecen a su entorno territorial.

El término medio innovador se apoya en la hipótesis de que la innovación es un fenómeno colectivo en el que existen relaciones interempresariales, el cual puede favorecer y acelerar el proceso de innovación. Así mismo, los entornos o medios innovadores pueden considerarse como una variante de clúster; precisamente se trata de aquellos clusters centrados en la innovación y el desarrollo tecnológico, y las condiciones para el desarrollo de los medios de innovación son:

- a) Acceso a fuentes de información innovadoras (universidades, centros de investigación, etc.), ya que su materia prima es la información.
- b) Elevada concentración de fuerza de trabajo científica y técnica
- c) Existencia de inversores dispuestos a arriesgar su capital en actividades inciertas fundamentadas en los descubrimientos científicos y técnicos.

De esta manera, una aglomeración industrial se transforma en entorno de innovación cuando es capaz de generar por sí mismo un flujo continuo de elementos clave que constituyen la base para la producción de tecnologías innovadoras, esto es: nueva información científica y tecnológica, capital de alto riesgo y fuerza de trabajo, técnica e innovadora. En este sentido, el espacio territorial determina las relaciones de innovación entre las empresas y el desarrollo territorial. En consecuencia, es el espacio el que califica la naturaleza de los medios innovadores. Surge, así, el concepto de innovación tecnológica, entendida no como un proceso lineal, sino un sistema de interacciones entre diferentes agentes, de naturaleza pública o

privada, como centros o institutos tecnológicos, universidades, empresas. Agentes de carácter cooperativo donde la experiencia, los conocimientos y el *know how* de los agentes se incrementan y refuerzan mutuamente a medida que se estimula la colaboración entre los mismos.

Lo que define la especificidad de un medio de innovación es su capacidad para generar sinergia, es decir, el valor añadido que no resulta del efecto acumulativo de los elementos presentes en él, sino de su interacción. Un aspecto fundamental en el proceso de generación de conocimientos que lleven a la innovación tecnológica en el medio son las redes de conocimientos, constituidas a partir de corrientes de información. Las redes de información que se crean tanto dentro como fuera de la empresa llegan a ser tan importantes que de ellas depende el éxito o fracaso de la misma. La sinergia, los medios y las redes que forman parte de los procesos de investigación y desarrollo permiten conformar las cadenas de innovación en donde las mejoras, en un proceso de competencia, implican a su vez nuevas mejoras. Aunque para que los sistemas de descubrimientos tecnológicos interactúen con sus aplicaciones se necesita de una base territorial: el medio de innovación, al ser éste el que ofrece un sustrato espacial y sociocultural al desarrollo de la innovación tecnológica (Ondategui, 2000; Castells y Hall, 2001).

La categoría de medio innovador es consecuencia, además, de la creciente atención prestada al territorio, no como un simple escenario inerte, sino como acumulación histórica de recursos, actores y relaciones socioeconómicas con características diversas que condicionan de forma positiva o negativa los procesos de innovación y desarrollo (Aydalot, 1986; Storper, 1995). Esto ha dado lugar al nacimiento de la teoría de las *learning regions*, donde el conocimiento se considera el recurso más relevante, y el aprendizaje el proceso más importante (Florida, 1995; Asheim, 2009). La hipótesis de partida de esta teoría es que el conocimiento tácito es la base para la innovación, y dado que éste no puede transmitirse fácilmente a larga distancia, sino que requiere del contacto cara a cara entre individuos con ciertos rasgos en común (el uso del mismo idioma, la existencia de códigos de conducta y normas de comportamiento comunes, etc.), el ámbito regional adquiere un protagonismo especial. Esto es así en tanto que es la dotación institucional específica de cada región la que permite la incorporación y creación de conocimiento, la cual determina sus capacidades y acentúa o mengua la competitividad de las empresas de la región. La naturaleza dependiente de la senda de estas capacidades localizadas hace difícil la imitación y, de esta forma, sienta las bases para el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles).

Por otra parte, la categoría de “medio innovador” es interpretada en el sentido que hay que analizar las relaciones entre las empresas y su entorno, así como sus formas características de organización. Al respecto, la literatura sobre medios innovadores distingue “res espacios funcionales en los que se encuentra la empresa: la producción, el mercado y el “espacio de apoyo”. Este espacio de apoyo es el que debería facultar a la empresa para hacer frente a la incertidumbre. El espacio de apoyo está constituido alrededor de tres tipos de relaciones:

1. Relaciones cualificadas o privilegiadas respecto a la organización de los factores de producción
2. Relaciones estratégicas entre la empresa, sus socios, proveedores y clientes
3. Relaciones estratégicas con los agentes que pertenecen a su entorno territorial.

La idea central es que las decisiones empresariales se sustentan en un substrato de relaciones sociales y pautas culturales que ayudan a comprender comportamientos no justificables tan sólo a partir de la simple lógica económica y los criterios de racionalidad individual. Que existe, en definitiva, una construcción social del mercado subyacente a la diversa natalidad empresarial y capacidad competitiva de los territorios. Desde esta perspectiva, el mayor esfuerzo innovador de determinados sistemas productivos locales y el mejor desarrollo de ciertos territorios se fundamenta en una acumulación de capital social, que ha permitido construir un marco institucional adecuado para la actividad que llevan a cabo los diversos agentes implicados en este proceso, mediante una reducción de los costes de transacción entre los mismos. Como argumentan Camagni (2003), el ámbito de proximidad y, sobre todo, el territorio de las relaciones locales, constituye un poderoso instrumento para reducir la incertidumbre y, por esta vía, también la reducción de los costes de utilización del mercado y de los riesgos de las decisiones que se proyectan hacia el futuro (inversiones e innovación). Se producirá así un fenómeno de carácter interactivo en el que unas determinadas instituciones locales favorecen un comportamiento más innovador y éste, a su vez, impulsa una progresiva innovación del propio marco institucional, en un proceso de integración de la economía con la sociedad.

A continuación destacamos sus variables centrales del medio innovador:

1. Substrato territorial, que remite al ámbito local, y que muchas veces no coincide con las divisiones político-administrativas porque son regiones que, más allá de éstas, mantienen rasgos de homogeneidad interna
2. Conjunto de agentes, como los empresarios, las instituciones públicas, los sindicatos, los centros de investigación y los centros formativos, etc.
3. Recursos: materiales (industrias, infraestructuras técnicas, patrimonio urbano, etc.); inmateriales (herencia cultural, know how, cohesión social)
4. Interacción- relaciones entre los agentes, capacidad de cooperar y llegar a acuerdos – economías de convención
5. Aprendizaje- capacidad de los agentes para modificar su comportamiento a lo largo del tiempo, adaptación flexible a los cambios del entorno, capacidad para absorber y difundir conocimientos

¿Qué factores o condiciones favorece la formación de medios innovadores? La teoría enfatiza dos fuentes de impulso complementarias. En primer lugar, las precondiciones territoriales que facilitan el surgimiento y difusión de las innovaciones. Ello supone la acumulación de

conocimientos técnicos derivados de la tradición artesanal o industrial previa, recursos humanos con alta formación, centros tecnológicos y/o de I+D, centros de formación profesional, capitales de riesgo disponibles, servicios avanzados, experiencia de trabajo en común, etc. Asimismo, se consideran relevantes la densidad de las relaciones sociales establecidas entre los agentes, el sentido de pertenencia del lugar, etc. En segundo lugar, la existencia de agentes locales, privados y públicos, capaces de poner en valor aquellas precondiciones. Estos enfoques, que resaltan la relevancia del espacio local para comprender la dinámica de la innovación, se enfrentan a la tarea de explicar la contradicción entre esta preeminencia de lo local, por un lado, y el hecho de que la globalización implica una influencia decreciente del factor distancia, dada por la mejora de los sistemas de transporte y comunicación, lo cual tendería a relativizar aquella dimensión local, por otro lado. Ello se justifica por:

1. Una disminución de los costes de las relaciones entre las empresas. Relaciones que se intensifican al segmentarse los procesos productivos.
2. Una mejora de los procesos de aprendizaje y difusión de informaciones, de manera formal e informal.
3. Una reducción de los costes de innovaciones debido a la cooperación entre PYMEs
4. La existencia de mercados locales de trabajo especializados, en relación con la trayectoria tecnológica de la región, lo que facilita la incorporación y/o absorción de nueva tecnologías.

Sin embargo, nunca los medios innovadores se comportan como sistemas cerrados, sino que la innovación se incentiva más en mercados globalizados y, a la vez, con estrategias territoriales de apoyo al desarrollo y la innovación. Los medios innovadores, tal como la innovación tecnológica basada en el conocimiento, traducida en la producción de bienes y servicios intensivos o en empresas que actúan en redes organizacionales, clusters empresarios, parques de ciencia y tecnología, etc., se concentran actualmente en áreas metropolitanas o en sus áreas de influencia, articulados y conectados a través de redes de telecomunicaciones en el conjunto del mundo. Caracterizados por ser interactivos y colectivos, implican la existencia de un espacio geográfico concreto, de un conjunto de actores, de unos elementos materiales, inmateriales e institucionales que son comunes.

Para entender la complejidad del papel de los medios de innovación es necesario asociarlos al concepto de sinergia, que implica una suma de valor por medio de la interacción. Dicha sinergia es la base de la producción y propagación de conocimientos y capacidades. Sin embargo, la acumulación de conocimiento y capital cognitivo constituyen un complemento del capital físico necesario para la innovación industrial.

Los medios deben sostenerse en un entorno global, y la innovación continua de las regiones constituye la vía más adecuada para ello. Con el objetivo de lograr la adaptación del capital humano y físico a los avances tecnológicos se requiere un ajuste de los recursos locales a las nuevas situaciones de mercado. Para lograr esta meta es fundamental la concurrencia de

empresas, los gobiernos locales, las universidades y los centros de investigación, en esfuerzos conjuntos que reconozcan la importancia de apalancarse en las oportunidades que brindan los mercados globales. Específicamente, los medios de innovación desarrollados en torno a instituciones universitarias adoptan la forma de parques científicos o tecnológicos, como también incubadoras (Castells y Vilaseca, 2007). En este sentido, los países y regiones que alcanzan ventajas competitivas basadas en la innovación y el conocimiento experimentan cambios en el papel de las universidades, que profundizan sus vínculos con la industria y el comercio para garantizar la I+D y la innovación (Etzkowitz, 1993, 1998; Etzkowitz y col, 2000; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Cooke, 2002;).

La elaboración de nuevos conocimientos y su difusión entre los agentes sociales favorece una mejor absorción de la tecnología disponible, lo que redundará en la transformación de la capacidad técnica y los conocimientos científicos en oportunidades de negocio. En la búsqueda de una oportunidad de negocio, la agenda de innovación se conforma como una articulación de agentes (económicos, políticos, sociales, culturales, etc.) a favor del desarrollo del capital humano, con competencias que le permitan desenvolverse en espacios globales y que aporten a nichos específicos de la producción de bienes y servicios. Por lo tanto, competencias genéricas y competencias específicas de alta calificación asisten a las dinámicas del desarrollo. Dentro de los enfoques sistémicos, también se han desarrollado la perspectiva sectorial de innovación la cual destaca la relevancia del sector como ámbito de delimitación del análisis, y se interesa por aquellas empresas, agentes, conocimientos/tecnologías e instituciones que se vinculan con la actividad sectorial, más allá de su ubicación geográfica. El Sistema Sectorial de Innovación (SSI) constituye un enfoque que resalta la relevancia del sector industrial, y por tanto son de interés las empresas, agentes e instituciones que se vinculan con la actividad sectorial, independientemente de su ubicación.

Tiene puntos en común con el análisis industrial tradicional, que resalta la identificación de los sectores económicos, los tipos de productos, la demanda, las tecnologías básicas, etc., pero también se diferencia en aspectos importantes. En primer lugar, acentúa la importancia de los conocimientos en los procesos de aprendizaje de los agentes, la heterogeneidad de éstos, las instituciones sectoriales y organizaciones económicas, los procesos de cambio y de co-evolución. El SSI permite un análisis más sistemático que el Distrito Industrial. El conocimiento está en la base del cambio tecnológico, y se difunde según las capacidades las distintas habilidades que las empresas fueron acumulando a lo largo del tiempo.

Los agentes son las empresas (incluyendo la cadena de proveedores y clientes), universidades, organizaciones financieras, sindicatos, asociaciones profesionales, etc. Los agentes se relacionan entre sí a través de relaciones de mercado y relaciones extra mercantiles. A su vez, las instituciones incluyen normas, rutinas, hábitos, reglas, leyes, estándares. Algunas son impuestas y otras consensuadas, obligatorias y optativas, formales e informales, nacionales, regionales o sectoriales.

Las tecnologías y el conocimiento, por su parte, se analizan desde una perspectiva evolucionista. Difiere entre sectores, según si constituyen la base de la actividad innovadora o

si remite a las formas de aplicación de los mismos. También hay que tener en cuenta el grado de “apropiabilidad” de los conocimientos, entendido como la oportunidad de obtener un conocimiento externo a la empresa (Nelson y Winter, 1982) y que influye inversamente en el grado de concentración industrial. Esto es, a mayor apropiabilidad de conocimientos externos, menor será el grado de concentración de la actividad económica. Las fuentes de oportunidades tecnológicas, a su vez, pueden tener distintos orígenes según los sectores. En algunos casos están vinculadas a los avances científicos de las universidades, centros tecnológicos, etc., mientras que en otros son resultado del trabajo de I+D desarrollado por la empresa. Además, tales fuentes pueden provenir de las innovaciones de los proveedores o de los clientes.

Los sectores pueden tener una multiplicidad de vínculos y complementariedades. En este sentido, las redes que conforman implica un sistema de innovación no surgen como consecuencia de su similitud sino de sus diferencias. Por eso las redes integran complementariedades en conocimientos, capacidades y especialización productiva. Por otra parte, también se ha desarrollado la perspectiva del Sistema Distrital de Innovación. Dentro de un enfoque sistémico, articula la visión de los distritos industriales de Marshall y la teoría del Sistema Sectorial de Innovación y corrige, desde su perspectiva, el enfoque del Sistema Regional de Innovación. Muchas veces las unidades de análisis (a nivel nacional, regional o sectorial) resultan ineficaces para su comprensión, porque el sistema identifica los agentes o participantes a partir de un espacio político o institucional que no siempre coincide con el espacio en que se producen las relaciones e interacciones más significativas para explicar los procesos de innovación.

Para precisar más el análisis se ha desarrollado el concepto de sistema distrital de innovación, que articula el concepto de distrito industrial marshalliano con el de sistema de innovación. El sistema distrital es el tipo de redes que favorecen la generación de diferentes formas de innovación. Las innovaciones incrementales, que requieren un conocimiento profundo de ciertas áreas, se ven favorecidas por los frecuentes contactos (“vínculos fuertes”) entre las empresas (Fagerberg, 2003). En este sentido, son importantes las redes que conectan a los diferentes agentes del sistema, debido a que las empresas no innovan de forma aislada, así como los mecanismos de intercambio y retroalimentación de información. Por tanto, el énfasis del enfoque radica en los tipos de relaciones que se generan en función de encontrarse en el mismo ámbito territorial, pero que muchas veces no se ajusta a los límites administrativos concretos. En dichos ámbitos, por tanto, se generan las externalidades para las empresas que facilitan sus procesos de innovación. Por tanto, las unidades de análisis abarcan no sólo a las empresas e instituciones que configuran el distrito industrial, sino que incluye aquellos elementos del SSI, especialmente sus elementos tecnológicos y de producto, con los que interactúa.

2.15.- La Innovación Abierta (Open Innovation)

Los enfoques que resaltan la relevancia de los Sistemas Nacionales de Innovación, los Sistemas Regionales de Innovación y de los Clusters responden a perspectivas holísticas. Desde esta posición adquieren relevancia las relaciones entre los agentes y surge la perspectiva de la *Open Innovation* (OI), vinculada a la gestión empresarial de la innovación. Específicamente, se ocupa de cómo las empresas comercializan sus invenciones y tecnologías a través de la venta o del licenciamiento de recursos desarrollados en otras organizaciones. Reconoce que las empresas no pueden innovar aisladamente y siempre necesitan adquirir ideas y recursos del entorno exterior. En este sentido, contempla dos perspectivas: la innovación dentro de los límites de la empresa (inbound), que implica un uso interno del conocimiento adquirido del exterior; y la innovación fuera de ella (outbound), que remite a los usos externos por parte de la empresa del conocimiento interno (Gómez y Etxebarria, 2012). Desde esta visión se han llevado a cabo estudios empíricos sobre las innovaciones de ciertas industrias como así también de determinadas empresas. Especialmente, se estudian las grandes empresas intensivas en tecnología, que abarcan tanto innovaciones radicales, como de producto y proceso. De esta manera, se han estudiado casos como Apple, Philips y otras multinacionales (Lakhani y col, 2012). También se han estudiado pymes, pero en innovaciones vinculadas al *downstream* y al marketing.

La OI es consustancial al funcionamiento en redes, especialmente a partir de la colaboración de proveedores, clientes, etc., debido a que a implementación de las tecnologías más avanzadas favorece la gestión de las redes de innovación. Los modelos de OI que se han estudiado destacan la importancia de la elevada cualificación y de las habilidades de los gestores y empleados empresariales implicados en la innovación (Lakhani y col, 2012). Para favorecer un marco empresarial de innovación, la organización debe tener capacidad de absorber de su entorno las ideas internas y los recursos, intelectuales y materiales, que les sean provechosos para su desempeño. En este sentido, la base territorial de las redes influye sobre las formas de OI. Por ejemplo, las universidades de excelencia forman parte de las bases colaborativas, cuya función de transferencia de conocimiento y regulación de acuerdos sobre patentes y licencias tiene un rol fundamental.

Estas relaciones de cooperación asemejan la forma de OI a los SRI. Sin embargo, también se ha destacado que en este tipo de innovación, la mayoría proviene de los vínculos entre empresa, proveedores y clientes. Por el contrario, pocos casos son resultado de la cooperación con universidades e institutos de investigación. Pero, visto globalmente, se puede afirmar desde esta perspectiva que las relaciones entre el sistema productivo y el sistema social determina el tipo de desarrollo de la región (Cooke y Gómez Uranga, 1998).

Tabla 2: Comparación entre sistemas de innovación e innovación abierta

Características	RIS	OI
Foco de atención	Interacción entre agentes del sistema en el área regional	Modos de prácticas en la colaboración de las empresas con otras en la innovación
Output a conseguir	Aumento de la innovación total en el área	Mejora de los resultados de la colaboración para innovar
Agentes que intervienen	Todos los que integran el sistema	Empresas implicadas con la OI, intermediarios, y aquellas que absorben el conocimiento
Papel de la empresa	Importante, pero debe compartir con otros agentes	Objeto principal de estudio son sus comportamientos y sus resultados
Tipos de mediciones habituales	Agregadas para el conjunto de los agentes	Medidas directas relacionadas con la OI sobre: patentes y licencias, capacidad de absorción, y resultados de la colaboración
Elementos que se incorporan para la relación inter-agentes	Interfaces ad-hoc, tanto públicos como privados, para generar colaboración	Intermediarios
Bases institucionales formales	Leyes, regulaciones, normas	Leyes de patentes y otras leyes de ámbito empresarial
Clases de agentes del sistema	Indistintos: privados, públicos o mixtos	Preferentemente empresas privadas
Agenda pendiente de investigación	Modelos teórico-empíricos de relaciones entre RIS y lo Global (marcos de análisis)	Modelos acabados coste/beneficio de la OI

Fuente: Gómez y Etxebarria (2012)

Existen muchos ejemplos de empresas que llevan adelante procesos de innovación abierta. El caso de la empresa Lego es ilustrativo porque fue una de las primeras empresas en permitir a sus clientes sugerir nuevos productos que después se podían hacer realidad a través de su iniciativa. También Threadless es una tienda de camisetas que permite a sus clientes sugerir nuevos diseños y votar a los que han propuesto otros usuarios. También la empresa Dell, en el campo informático, se ha convertido en una de las pioneras en la aplicación de la innovación abierta, a través implementar sugerencias de mejora y participación de los usuarios. Por su parte, Starbucks ha puesto en marcha un blog y un sistema de propuesta de ideas similar al de

Dell y ha promovido una red social en la que sus empleados y clientes pueden interactuar a través de proyectos sociales que ellos mismos proponen.

Facebook, por ejemplo, permite que todos los informáticos del mundo desarrollen productos (aplicaciones o "apps") que funcionan sin problemas dentro de su red social. De esta forma, los desarrolladores acceden a millones de usuarios con los que ganar dinero y Facebook sigue creciendo y ofrece más servicios. Procter & Gamble, por su parte, era una empresa con graves problemas económicos hasta que en 2000 un nuevo director general modificó por completo sus sistemas de innovación y gestión del conocimiento, con el fin de atrapar más ideas venidas de fuera. En ese mismo momento, su departamento de I+D empleaba a 7.500 personas que apenas generaba innovación. Actualmente, con el mismo personal la productividad se ha incrementado un 60% y saca 50 nuevos productos al mercado cada año. Eso sí, tiene a 7.000 "investigadores virtuales" desarrollando productos desde fuera de la compañía.

Capítulo 3: Caracterización Socio-Económica

3.1.- Introducción

El US Competitiveness Policy Council propuso un concepto de competitividad que se refiere a la habilidad de una economía nacional (o regional) para producir bienes y servicios que superen las pruebas de los mercados, al mismo tiempo que los ciudadanos pueden alcanzar un estándar de vida creciente y sustentable (Competitiveness Policy Council, 1992).

El ambiente competitivo implica una relación compleja entre políticas públicas y las relaciones entre las empresas e instituciones que rodean a cada industria (Porter, 1990). Así, según Solleiro y Castañón (2012) la competitividad depende de la calidad de las interacciones que la empresa establece con una serie de factores que incluyen, entre otros aspectos, los siguientes:

1. Entorno económico
2. Eficiencia de la cadena de valor
3. Infraestructura física (telecomunicaciones y transporte)
4. Capital humano (cantidad y calidad de los recursos humanos)
5. Infraestructura para la provisión de servicios financieros, apoyo a las exportaciones, asistencia tecnológica y sistemas legales

De acuerdo con Porter (2003), la competitividad a nivel regional no debe limitarse a determinar el nivel de participación de un país en los mercados mundiales; el enfoque debe ser, más bien, analizar las fuentes de prosperidad de una nación, de tal forma que se desarrollen habilidades para competir en formas cada vez más sofisticadas que puedan sostener niveles salariales más altos para su población y mayores ingresos nacionales.

La apuesta del gobierno catalán para fomentar la innovación se manifiesta en la sucesión de planes y acuerdos generales relacionados con ello: Los dos planes generales de formación profesional (2004-2006 y 2007-2010) y el Acord Estratègic per a la Internacionalització, la Qualitat de l'Ocupació i la Competitivitat de l'Economia Catalana (2005-2008) (de ahora en adelante, el Acuerdo estratégico).

El Acuerdo Estratégico supone una hoja de ruta entre las organizaciones empresariales, los sindicatos y el Gobierno de Cataluña. Incluye 86 medidas concretas, cuantificadas con indicadores y presupuesto (4.470,11 millones de euros), estructuradas en 7 bloques temáticos: Investigación, desarrollo e innovación; Capital humano; Infraestructuras; Ámbito empresarial; Internacionalización; Calidad del empleo; Cohesión social.

El Acuerdo Estratégico (2008-2011) supone la revisión e impulso de la mayoría de medidas incluidas en el primer acuerdo. El presupuesto aumenta hasta un total de 33.169,10 millones de euros, poniendo el acento en diez grandes ámbitos. Entre ellos, destacan el ámbito número 1) Pacto por la formación profesional, con el que se busca transformar el modelo de FP, reforzar

la gobernanza, integrar los tres subsistemas, dotar de mayor flexibilidad los estudios de FP y acercarlos al mundo de la empresa.

3.1.1.- Sistema de Investigación e Innovación en Cataluña

Los sistemas de investigación e innovación están integrados fundamentalmente por universidades, centros de investigación, hospitales, parques científicos y tecnológicos, y redes de investigación. De forma sintética, el sistema catalán de innovación está compuesto por los siguientes actores:

- Universidades: 12 universidades, 7 públicas y 5 privadas.
- Centros de Investigación en Cataluña (CERCA): más de 40 centros vinculados al Programa CERCA.
- Parques científicos y tecnológicos: 22 parques entre socios y asociados a la Red de Parques Tecnológicos de Cataluña (XPCAT).
- Fundaciones hospitalarias
- Clusters: Bios, Media, Diseño, Energía y TIC, entre otros.
- Grandes Infraestructuras de I+D
- Redes de referencia de I+D+i: en Cataluña hay 8 redes de transferencia.
- Centros TECNIO: más de 100 unidades, entre centros y agentes del programa ACC1Ó.
- Instituciones Públicas de Investigación (CSIC): más de 20 centros del CSIC, junto a centros de investigación vinculados a diferentes departamentos de la Generalitat.
- Grupos de Investigación reconocidos

Entre estos actores se destacan:

1. CERCA- Coordina y apoya la acción del Gobierno de Cataluña entre los centros de investigación catalanes que el gobierno ha creado y que tienen entidad jurídica propia.
2. TECNIO- Consiste en un consorcio que coordina los centros de la Red Tecnológica de Cataluña (centros TECNIO).
3. BIOCAT- Entidad que coordina y fomenta la biotecnología, biomedicina y tecnologías médicas en Cataluña, es impulsada por la Generalitat de Catalunya y el Ayuntamiento de Barcelona, e integra empresas y entidades del sector.

Por otro lado, la formación de oferta realizada en Cataluña se canaliza a través del Servei d'Ocupació de Catalunya (SOC). A continuación se lista el tipo de programas que actualmente posee.

Tabla 3: Programas de formación Servei d'Ocupació de Catalunya (2010)

Ámbito: cualificación profesional
Formación de oferta mediante planes formativos en áreas profesionales prioritarias
Formación de oferta mediante planes formativos en entidades locales
Programa de cualificación profesional inicial (PCPI)
Programa Forma y Contrata
Crédito Formación para el Trabajo
Centros de innovación y formación ocupacional (CIFO)
FP.CAT
Formación virtual a distancia e-formación
Connecta't
convenios interdepartamentales
Ámbito: Promoción del empleo
Planes de empleo
Nuevas Casas para Nuevos Oficios
Ámbito: Cohesión social y desarrollo territorial
Treball als Barris
Treball a les 7 Comarques
Fomento del desarrollo local y territorial
Prórroga de los agentes de empleo y desarrollo local (AEDL)
Ámbito: Actuaciones innovadoras y experimentales
Proyectos innovadores
Programa de experiencia profesional para el empleo juvenil en Catalunya (Programa Suma't)
Convocatoria de acciones para el empleo con entidades locales
Programa de igualdad de oportunidades
Programas innovadores para impulsar cambios estructurales hacia la igualdad de oportunidades en el ámbito laboral
Programas de orientación y apoyo a la inserción laboral de mujeres en situación de vulnerabilidad por el desempleo
Red catalana de agentes locales de igualdad
Colectivos especiales

Fuente: Servei d'Ocupació de Catalunya (SOC).

Además del SOC, el Gobierno de Catalunya posee la competencia de la formación profesional continua desde 2004, creándose para ello el Consorci per a la Formació Continua de Catalunya (CFCC), compuesto por la administración regional y los agentes sociales más representativos del territorio. Las funciones del CFCC son las de gestionar y ejecutar los programas de formación profesional continua. Actualmente se están desarrollando tres programas formativos:

1. Planes de formación intersectoriales (conocimientos y habilidades que se pueden aplicar a cualquier sector productivo).
2. Planes de formación dirigidos a trabajadores de entidades de economía social.
3. Planes de formación sectoriales (conocimientos y habilidades que se pueden aplicar en diferentes sectores productivos).

Estos cursos están totalmente subvencionados y algunas especialidades se pueden cursar a distancia o mediante teleformación (Programa e-formació). Entre los planes de formación sectoriales vinculados a la industria, destaca el sector del metal seguido por el sector de la construcción (en volumen de acciones, grupos y participantes aprobados).

Tabla 4: Planes de formación sectoriales en Cataluña (2011)

Ámbitos sectoriales	Acciones aprobadas	Grupos aprobados	Participantes aprobados	Financiación aprobada
Agroalimentaria	168	229	3.429	1.298.700
Otros servicios e industrias afines	103	79	1.191	726.708
Comercio	198	675	10.121	4.440.809
Construcción	333	477	7.149	3.401.784
Educación y formación	232	324	4.856	1.478.353
Metal	338	508	7.621	3.064.087
Químico	105	127	1.902	689.156
Sanidad	346	360	5.401	1.633.719
Servicios colectivos y a las personas	420	493	7.393	2.862.675
Servicios financieros, administrativos y de seguros	300	425	6.381	3.554.797
Textil, calzado y piel	64	55	823	340.651
Transportes, comunicaciones y mar	151	176	2.641	1.556.962
Turismo, hostelería y juego	387	386	5.783	2.064.956
TOTAL	3.145	4.313	64.691	27.113.356

Fuente: Consorci de la Formació Continua de Catalunya (CFCC),

Estas acciones se desarrollan a través de los Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO) del SOC y en centros colaboradores en materia de Formación Profesional Ocupacional, públicos o privados los cuales.

Los CIFOs fueron creados a partir del Decreto 288/1995 y ampliados en sucesivos decretos hasta su actual número. Las funciones asignadas de estos centros son las siguientes:

- Llevar a cabo acciones formativas de experimentación en nuevas cualificaciones.
- Desarrollar acciones de innovación metodológica, para la consecución de competencias y capacidades profesionales.
- Programar acciones formativas dirigidas a personas trabajadoras en situación de desempleo.

La actividad formativa que los CIFOs llevan a cabo se basa fundamentalmente en la impartición de acciones de formación para el empleo adaptadas a las necesidades de las personas, de las empresas y de los territorios. Los CIFOs se ubican en el ámbito de cualificación profesional dentro de los programas de formación del SOC, con un presupuesto en 2010 de 9 millones de euros, lo que supone un 4,5% del presupuesto destinado al ámbito de cualificación profesional del SOC. (Ver Anexo III).

Por ello, los CIFOs centran su actividad formativa en aquellas especialidades que corresponden a ocupaciones altamente demandadas por los sectores económicos y que, sin embargo, cuentan con una escasa oferta formativa en el conjunto del territorio de Catalunya. Así, cada uno de los ocho CIFO existentes desarrollan su oferta formativa atendiendo a las demandas que empresas, organizaciones empresariales y sindicales realizan.

Actualmente, las áreas de referencia de los CIFO son:

- Área de diseño dentro Artes Gráficas (CIFO L'Hospitalet)
- Automoción (CIFO Sant Feliu)
- Energías renovables (CIFO Santa Coloma y CIFO Lleida)
- Fabricación y construcciones metálicas (CIFO Salt, CIFO Lleida y CIFO Sabadell)
- Fabricación mecánica (CIFO Sant Feliu)
- Frío industrial (CIFO Lleida)
- Imagen y sonido (CIFO L'Hospitalet)
- Industria química (CIFO Tarragona)
- Industrias alimenticias (CIFO Salt)
- Informática y comunicaciones (CIFO La Violeta, Barcelona)
- Jardinería urbana (CIFO Santa Coloma)
- Metodología docente (Todos los CIFO)
- Montaje e instalación (CIFO Sabadell)
- Servicios integrales para la rehabilitación y el mantenimiento de viviendas (CIFO Santa Coloma)

Muchos de estos cursos incluyen la posibilidad de hacer prácticas en empresas del territorio. También cabe destacar que los contenidos de estos cursos están vinculados a los programas de certificados de profesionalidad.

Por otro lado, los CIFO se integran en dos redes de formación a nivel estatal:

1. Red de Centros de Excelencia FP.CAT - El proyecto FP.CAT integra en un mismo plan de estudio el alumnado de formación profesional independientemente de si estudia FP inicial, FP ocupacional o FP continua, gracias a que las tres modalidades comparten materias y/o unidades formativas.

En la actualidad, ya son cinco los CIFO que forman parte de la red FP.CAT como Centros de Excelencia en la formación de trabajadores/as de diferentes áreas profesionales:

- CIFO Sant Feliu, Centro de Excelencia de la Red FP.CAT en la familia profesional de Automoción
 - CIFO Santa Coloma, Centro de Excelencia de la Red FP.CAT en la familia profesional Sostenibilidad Ambiental
 - CIFO Tarragona, Centro de Excelencia de la Red FP.CAT en la familia profesional de Química Industrial
 - CIFO L'Hospitalet, Centro de Excelencia de la Red FP.CAT en la familia profesional de Artes Gráficas
 - CIFO Lleida, Centro de Excelencia de la Red FP.CAT en la familia profesional de Agroalimentario
2. Red de Centros Nacionales de Referencia (CNR)- Tiene como objetivo detectar las necesidades de cualificación existentes en el actual sistema productivo para elaborar guías didácticas y los certificados de competencias y profesionalidad adecuados, está formada por centros que son referentes (a nivel estatal) en la formación de determinadas familias profesionales. Compuesta por centros colaboradores públicos y privados

Actualmente, Catalunya cuenta con dos CNR:

1. CIFO Sant Feliu, Centro Nacional de Referencia en el área de Operaciones Mecánicas de la familia de Fabricación Mecánica. Este, además, actúa (hasta que finalice la construcción del nuevo Centro de Excelencia para la Formación de Profesionales de Automoción en Martorell) como CNR en el área de Carrocería de la familia de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
2. CIFO L'Hospitalet, Centro Nacional de Referencia en el área de Artes Gráficas

De este modo, el análisis de la relaciones entre los diversos actores del Sistema Regional de Innovación, así como la situación socio-económica de la región, son vitales para poder comprender los resultados derivados de la estrategias de desarrollo de la innovación a nivel regional.

3.2.- Materiales y Métodos

Como se indicó en el punto de Metodología de la Investigación, la elección de Comunidad Autónoma de Cataluña responde a la búsqueda de disponer de un marco territorial adecuado para poder analizar las políticas gubernamentales desarrolladas en el plano de la innovación, así como poder estudiar las interacciones ocurridas entre diversos actores del sistema regional integrado.

Según datos del 2010 proporcionados por INE (Tabla 41 - Anexo 1) Cataluña posee una población de 7.539.600 habitantes (16% del total español); un PIB es de 195.286,9 millones de euros (18,6% del PIB estatal); y PIB per cápita de 26.675 euros, lo que supone situar a Cataluña con un 116,9% de la media estatal, y destaca principalmente por disponer de: 1) Un importante y desarrollado tejido productivo industrial; y 2) Un sistema de innovación institucionalizado y con un importante potencial de desarrollo.

El objetivo de la presente etapa de estudio es la de relacionar el sistema de formación profesional con el sistema regional de innovación y establecer el papel desempeñado por los agentes del sistema de educación formal y para el empleo.

Para ello se han realizado un total de seis entrevistas de tipo exploratorio a agentes clave de los sistemas de innovación, formación profesional y de formación para el empleo: administración regional (áreas de empleo y educación), agentes sociales (responsables de formación para el empleo), centros de formación profesional, análisis documental de políticas, planes, programas y/o iniciativas relacionadas con los sistemas de innovación, formación profesional y para el empleo, y análisis de datos estadísticos.

Las mismas se han codificado de la siguiente manera para facilitar la comprensión del presente estudio:

- AR1 y AR2 - Representantes de la Generalitat de Catalunya
- AS1 y AS2 - Agentes sociales
- FP1 y FP2 – Representantes de Centros de Formación Profesional

Las entrevistas fueron desarrolladas entre noviembre del 2012 y septiembre del 2013, y para la realización de las mismas, se ha utilizado una metodología de entrevista semiestructurada. Algunas de las mismas fueron respondidas en catalán, y se han traducido a la lengua castellana para una mejor comprensión por parte del lector.

De forma complementaria al presente estudio, se han analizado materiales como: documentación sobre políticas, iniciativas y/o programa, así como datos estadísticos del territorio catalán.

3.3.- Análisis de Datos

3.3.1.- Entorno socio-económico regional

3.3.1.1.- Datos Socio-Económicos Básicos de Referencia y Características del Tejido Productivo

Atendiendo a la especialización industrial de la región, Cataluña destaca sobre la media española, fundamentalmente, en la Industria textil, confección; cuero y calzado (1,2% VAB y 1,9% empleo); Industria química (3,2% VAB y 2% empleo). La industria de Cataluña tiene un nivel tecnológico relativamente alto respecto al conjunto del Estado (26,6%), y el 33,6% del VAB industrial corresponde al sector manufacturero de alta y media-alta tecnología.

La industria de Cataluña tiene un nivel tecnológico relativamente alto respecto al conjunto del Estado. Atendiendo al peso de los sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (Tabla 42 – Anexo I), se puede observar que el 33,6% del VAB industrial corresponde a actividades de tecnologías alta y media-alta, significativamente superior al del conjunto del Estado (26,6%).

El nivel educativo de la población catalana entre 25 y 64 años para 2010 es prácticamente el mismo que la media española (Gráfico 7 – Anexo I), con idéntico porcentaje de población con nivel de estudios en Educación secundaria inferior (47,4%), ligeramente inferior con estudios en educación secundaria superior (21,9% frente a 22,0%), y ligeramente superior en Educación terciaria (30,8 % frente a 30,7% de la media española).

Estos datos, comparados con los de la UE15 y UE27, presentan desviaciones mayores. En los países miembros de la UE los niveles de población entre 25 y 64 años con niveles inferiores de formación son más bajos que los de la población catalana (30,5% para la UE15 y 27,3% para la UE27), mientras que los niveles de estudios de nivel intermedio son superiores a los de Cataluña (42,2% para la UE15 y 46,8% para la UE27). Finalmente, cabe señalar que para los niveles de estudios terciarios, el porcentaje de población catalana es superior a los países de la UE15 y la UE27 (27,4% y 25,9%, respectivamente), lo cual puede indicar tanto un elevado nivel de cualificación como una posible sobre cualificación de la población catalana.

En cuanto a la población ocupada según su nivel educativo para 2010 (Tabla 43 – Anexo I), se observa dos cuestiones: En primer lugar, el significativo peso de la población analfabeta sin estudios acabados (un 17% frente al 12,8% de la media española). En segundo lugar, el peso ligeramente superior de la formación profesional de grado superior (FPGS) respecto del conjunto del Estado (11,6% frente a 10,6%). Para la población ocupada en la industria las diferencias se mantienen para la población analfabeta (17,33% frente a 13,2%), aumentan para el bachiller superior (15,41% frente a 12,9%) y estudios superiores (10,73% frente a 9,8%); y se invierten para la FPGS (14,71% frente a 15,4%).

El Gráfico 8 (Anexo I) muestra el crecimiento del porcentaje de personas ocupadas en la industria con cualificaciones de FP. En relación a ello, Cataluña es una de las comunidades autónomas que más crecimiento sostenido en los últimos 25 años. Entre 1985 y 2010, la

población catalana con cualificaciones de FP y ocupada en la industria pasa del 4% al 24,3%. Este crecimiento resulta prácticamente idéntico al del conjunto del estado español.

Estos datos sugieren una cierta debilidad de la formación profesional en el sector industrial, donde se ha utilizado personal, por un lado, poco o nada cualificado, y por otro lado, personal muy cualificado. Esta situación apunta a un uso menor que en otras regiones industrializadas del personal con cualificaciones profesionales de grado medio-superior, lo que puede indicar un débil ajuste entre las necesidades del tejido industrial catalán y las formaciones profesionales intermedias, tal y como ocurre en algunas regiones españolas.

3.3.1.2.- Indicadores de Investigación, Desarrollo e Innovación

En 2010, Cataluña dedicó un 1,63% de su PIB al gasto en I+D (Tabla 44 – Anexo I), una cifra que es superior a la media española (1,39%) pero inferior a la del conjunto de países de la UE27 (2%). Respecto al crecimiento del gasto en I+D experimentado entre 1997 y 2010 (Grafico 9 – Anexo I), Cataluña siempre se ha mantenido por encima de la media española. La Administración pública y la enseñanza superior en Cataluña tienen un menor peso en la ejecución del gasto en I+D que en el conjunto del Estado: 19,8% frente a 20,2% (Administración pública) y 23,4% frente a 28,3% (Enseñanza superior) (Tabla 45)

En términos relativos al PIB (Tabla 45), la inversión en I+D en los sectores de empresas y administración pública es significativamente superior al del conjunto del estado (0,93% frente a 0,71% para Empresas e IPSFL; y 0,32% frente a 0,28% en Administración Pública), pero inferior en Enseñanza Superior (0,38% frente a 0,39%).

En relación con los recursos humanos en I+D (Tabla 46), si bien el nivel de personal dedicado a I+D sobre la población ocupada (16,12%) está claramente por encima de la media española (12,03%). El crecimiento de este personal (Grafico 10 – Anexo I) es superior al del conjunto del Estado, gracias a un crecimiento más acusado entre 2009 y 2010 (del 14,8% al 17,4%). En la misma línea, el porcentaje de investigadores sobre la población ocupada también supera al del conjunto del Estado (9,41% frente a 7,3%), al igual que ocurre con el personal técnico y auxiliar en I+D (41,6% frente a 39,4%). Sin embargo, el volumen de investigadores dentro del personal de I+D es inferior a la media estatal (58,4% frente a 60,6%).

La Tabla 47 muestra la ubicación en los diferentes sectores de ejecución de I+D de investigadores y técnicos y auxiliares. Cabe destacar, en general, el mayor peso del sector empresas, seguido de la Administración pública, este último, muy superior a la media española (29,4% frente a 20,7%). Para el caso de los investigadores, destaca el sector empresas (37,9%) y el sector Administración pública (23,3%), ambos superiores al conjunto del Estado (33,9% y 18,1%, respectivamente). En relación con el sector industrial, cabe destacar el significativo peso de dicho sector con un 59,3% del total de la I+D empresarial, muy superior a la media española (53,8%).

Por otro lado, respecto a la formación del personal de I+D en el sector industrial (Tabla 48 – Anexo I), conviene señalar que el 26,8% de este personal tiene titulación de FP, en mayor

medida para el grado superior. Una cifra que es superior a la media española (23,3%). Por otro lado, tal y como muestra la Tabla 49 (Anexo I), el conjunto de cualificaciones intermedias de formación profesional es especialmente importante en las PYMEs del tramo 75-149 trabajadores (28,1%) y 150-249 trabajadores (27,4%).

Respecto a la distribución del gasto en innovación en el sector industrial (Tabla 50 - Anexo I), Cataluña se caracteriza por tener el porcentaje de adquisición de I+D externa más alto (29,66%), muy por encima de la media estatal (20,62%). En cambio la I+D interna y la adquisición de maquinaria sitúan a Cataluña en una posición inferior a la media española (16,94% frente a 19,52%).

En relación con la capacidad de las empresas innovadoras de Cataluña para la obtención de ayudas públicas para la innovación (Tabla 51 – anexo I), cabe destacar que el porcentaje de empresas que accede a ayudas públicas en Cataluña es inferior a la media española (23,3% frente a 28,8%). El nivel de acceso a ayudas por parte del gobierno central es muy superior a la media española y al resto de regiones. Sin embargo, el nivel de acceso a ayudas regionales o provenientes de la Unión Europea es significativamente inferior al nivel medio del conjunto del Estado, lo que nos sitúa en una situación con grandes desequilibrios respecto a la capacidad de las empresas catalanas para acceder a unas ayudas u otras.

En Cataluña, las empresas comprendidas entre 150 a 249 trabajadores son aquellas con más capacidad para obtener financiación para la innovación: un 84,5% de las mismas acceden a financiación pública de la administración central, pero solo un 6,9% lo hacen de fondos de la Unión Europea.

Un último aspecto a destacar es la capacidad de las empresas para cooperar con otros actores del sistema de innovación. En este sentido, la Tabla 51 (anexo I) muestra como las empresas de Cataluña tienden a cooperar relativamente menos que la media estatal (21,1% frente a 22,1%). Destaca la cooperación con agentes de la cadena de valor (empresas del mismo grupo, proveedores y clientes). Los agentes de cooperación principal también varían según el tamaño: las empresas de +250 trabajadores establecen cooperaciones con empresas del mismo grupo, proveedores, clientes, universidades, organismos públicos de investigación y centros tecnológicos); de 150 a 249 trabajadores principalmente con proveedores y universidades.

3.3.1.3.- Políticas de Innovación en Ámbito Regional

La apuesta del Gobierno catalán por el desarrollo y fomento de la innovación, se manifiesta en la sucesión de planes y acuerdos generales relacionados con ello. Entre ellos, destaca el *Pacte Nacional per la Recerca i la Innovació* (2008) como marco general y que supone la hoja de ruta en materia de investigación e innovación para los próximos 15 años. Este pacto está firmado por el Gobierno catalán, los partidos políticos con representación parlamentaria, Foment del Treball, PIMEC, UGT, y todas las universidades catalanas. Otros agentes vinculados a este

ámbito (parques tecnológicos, centros de investigación, centros tecnológicos, administraciones locales, cámaras de comercio, escuelas de negocio,...) se han ido adhiriendo progresivamente. Entre los planes que marcan las directrices de la política catalana de investigación e innovación destacan, además, los sucesivos *Planes de Investigación e Innovación* (2005-2008 y 2010-2013). Previamente, entre 1993 y 2004 en Cataluña se aprueba tres sucesivos planes de investigación. Cada uno de ellos marca la políticas del Gobierno catalán en materia de I+D estableciendo los ámbitos de actuación, los programas prioritarios, las diferentes áreas de gestión y potenciando la creación de grupos de investigación consolidados, las redes temáticas y los centros de referencia en I+D. Cabe apuntar que los tres primeros planes están más enfocados al sistema de investigación catalán. Tras el tercer plan se da una convergencia entre el fomento del sistema de investigación y el fomento del sistema de innovación.

El *I Pla de Recerca de Catalunya* (1993-1996) focaliza la mayoría de esfuerzos y recursos en la consolidación de grupos de investigación mediante el apoyo de una infraestructura de ciencia y tecnología física, humana y organizativa en universidades y centros de investigación. El *II Pla de Recerca de Catalunya* (1997-2000) mantiene la importancia del desarrollo de infraestructuras de investigación y capital humano. Aunque se inician actuaciones vinculadas con la innovación. El *III Pla de Recerca de Catalunya* (2001-2004) coincide con el *I Pla d'Innovació* (2001-2004). Esta situación permitió realizar actuaciones conjuntas en materia de transferencia de conocimientos y tecnologías. Este primer plan de innovación se elabora por el Departamento de Trabajo e Industria, y es gestionado por el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM).

Tras tres planes de investigación y un Plan de innovación, en 2004 se firma el *I Pla de Recerca i Innovació de Catalunya* (2005-2008), el cual refuerza y potencia el carácter integral de las políticas en materia de investigación e innovación, iniciado con la coincidencia en el tiempo del tercer plan de investigación de Cataluña y el primer plan de innovación. Este nuevo plan se elabora por el Consejo Interdepartamental de Investigación e Innovación Tecnológica (CIRIT), en colaboración con el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información (DURSI) y el Departamento de Trabajo e Industria. De los diez objetivos que comprende el plan, tres se refieren al sistema de investigación y tres al sistema de innovación, incidiendo en la mejora de la articulación y la interacción de los agentes públicos y privados. Cabe destacar que, del resto de objetivos, dos de ellos inciden en el fomento de la innovación dentro del tejido empresarial.

En 2008 se firma el *Pacte Nacional per la Recerca i la Innovació* (PNRI), impulsado por el Gobierno de la Generalitat de Cataluña y refrendado con un amplio consenso social y político, estableciendo un marco a largo plazo (2020 como horizonte) para el desarrollo del sistema de innovación catalán. Cabe destacar el reconocimiento del papel y la capacidad de mejora de la formación profesional dentro de este sistema, apostando por un sistema integrado de formación profesional. Otro de los elementos interesantes es la apuesta por la potenciación de las relaciones entre la formación profesional, las empresas y la universidad.

El *II Pla de Recerca i Innovació de Catalunya* (2010-2013) recoge los compromisos adoptados en el Pacto Nacional de 2008 y establece 10 objetivos que inciden en el fomento de la innovación, el desarrollo de los diferentes agentes públicos y privados y la interacción de todos estos agentes en el territorio y dentro del sistema regional de innovación. Entre estos destaca el objetivo 6, que potencia la cooperación entre los diferentes agentes del sistema de I+D+i.

3.3.2.- Ejecución de las Políticas de Innovación

3.3.2.1.- La FP en el Ámbito Regional

Para el curso 2009/2010, Cataluña contó con 351 centros que impartían Ciclos Formativos de Grado Medio (CFGM) y 286 centros de Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS), lo que supone el 13,5% y el 13,7% del total de centros del conjunto del estado español, aglutinando el mayor número de centros que imparten estudios de formación profesional en relación al panorama nacional (Tabla 52 – Anexo 1).

Respecto a la titularidad (pública o privada) de los centros de formación profesional (Tabla 52 – Anexo I), cabe destacar que en Cataluña la formación profesional es fundamentalmente pública, aunque en un nivel menor a la media española. El 67,0% de los centros que imparten CFGM son públicos, ligeramente por debajo de la media del conjunto del Estado (73,7%). De los centros que imparten CFGS, el 67,1% son de titularidad pública, también por debajo de la media española (76,1%).

Para el curso 2009/2010, Cataluña contó con 45.597 alumnos matriculados en CFGM y 43.563 alumnos en CFGS, lo que supone el 16,8% y el 17,8% del total estatal, respectivamente (Tabla 53 – Anexo I). Al igual que ocurre con el número de centros, Cataluña es la región con más alumnado matriculado en formación profesional. Respecto a la distribución del alumnado entre centros públicos y privados, cabe destacar que la proporción aumenta a favor de los primeros respecto a los datos relativos de centros públicos y privados, especialmente para las enseñanzas de Grado Medio. El 74,1% del alumnado de CFGM y el 70,5% del alumnado de CFGS están matriculados en centros públicos. Aun así, no dejan de ser porcentajes inferiores a la media española. Respecto a las tasas brutas de escolarización, se puede observar como son superiores a la media española, especialmente la referente a las enseñanzas de Grado Superior (31,8% frente a 26,4%).

En relación a la formación profesional presencial impartida a Cataluña (Tabla 5), la formación de grado superior a distancia tiene una mayor presencia que la formación de grado medio (8,5% frente a 2,5%). Esta última mantiene la media del conjunto del Estado (2,7%), mientras que la formación a distancia de grado superior es significativamente superior a la media española. Complementariamente la formación profesional a distancia en Cataluña cuenta con un volumen considerable de alumnado (5,4%), superando incluso a la media española (4,4%)

Tabla 5: Alumnado FP a distancia en Cataluña (2009/2010)

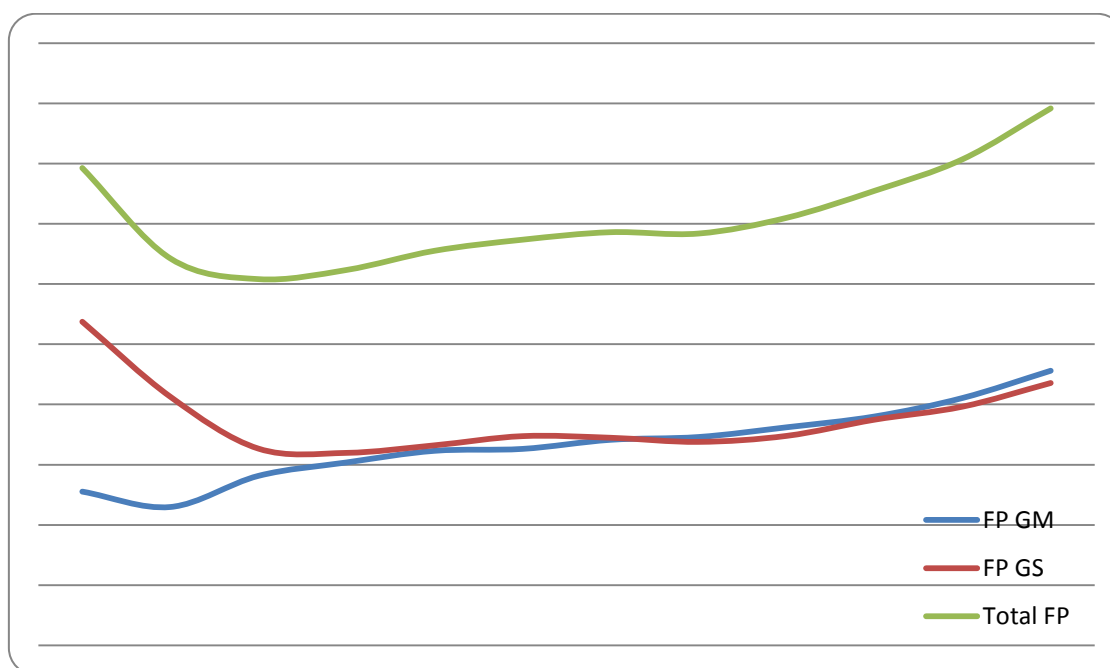
	Cataluña			España		
	CFGM	CFGS	Total FP	CFGM	CFGS	Total FP
FP A distancia	1144	3709	4853	5935	14292	20227
Total FP*	45597	43563	89160	217990	245354	463344
Ratio FP A distancia/Total FP	2,5	8,5	5,4	2,7	5,8	4,4

* Enseñanza presencial: régimen ordinario y adultos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la estadística de enseñanzas no universitarias. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

El Grafico 1 (Tabla 54 y 55 – Anexo I), muestra la evolución de la Formación Profesional de Grado Medio (FP GM) y de Grado Superior (FP GS) en Cataluña, observándose la caída de demanda de formación de Grado Superior, y la equiparación posterior entre ambos ciclos, y su aumento constante a lo largo del periodo descrito.

Gráfico 1: Evolución de las matriculaciones de FP en Cataluña (1998-2010)



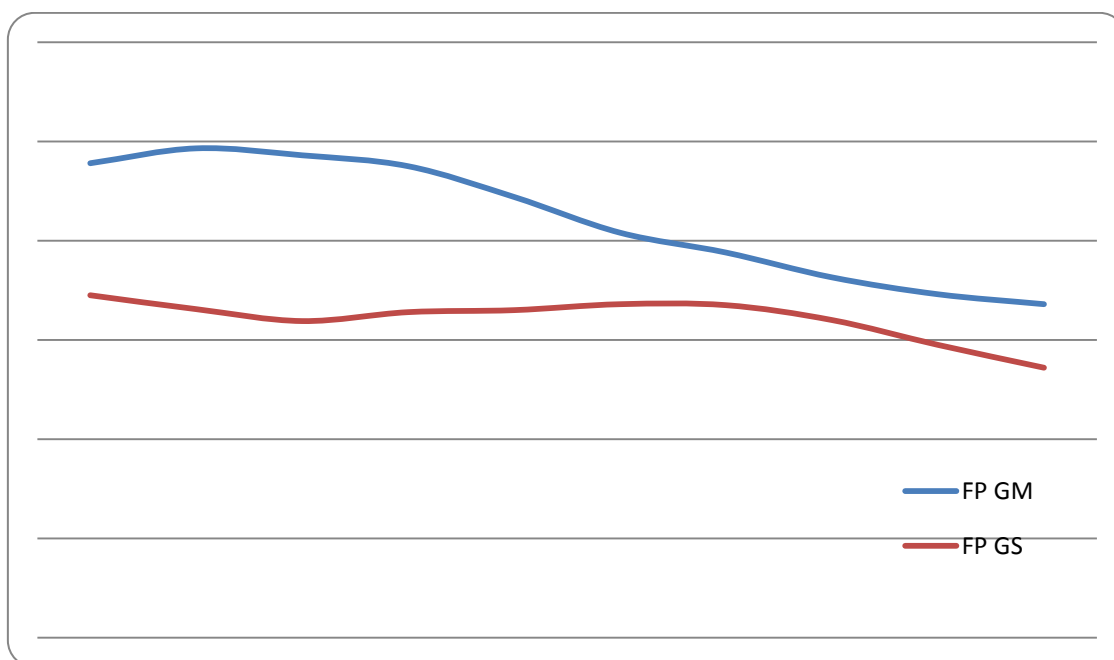
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Por otro lado, como se puede observar en el siguiente gráfico la evolución de la Formación Profesional de Grado Medio (FP GM) y de Grado Superior (FP GS) en Cataluña han seguido una tendencia muy similar, a excepción del período comprendido entre los cursos 1998/1999 y

2001-2002. El gráfico recoge el mayor peso de las enseñanzas de Grado Superior en el período citado, con una tendencia negativa. Las enseñanzas de Grado Medio siguen una tendencia positiva hasta llegar a converger en el curso 2001-2002. A partir de este curso, ambos estudios siguen una tendencia positiva, con un aumento mayor a partir del curso 2005-2006, dos años antes de la crisis económica actual.

Sin embargo, tal y como muestra el Gráfico 2 (Tablas 56 y 57 – Anexo I), la matriculación de alumnado en ramas industriales ha seguido una tendencia diferente a la evolución de la matriculación en general. La Formación Profesional de Grado Medio y de Grado Superior ha seguido una tendencia negativa muy acusada. Esta tendencia descendente es superior a la sufrida por el conjunto del Estado y se debe, en parte, a la diversificación y creación de nuevas especialidades profesionales, muchas de ellas vinculadas con el sector servicios. De hecho, para el conjunto del Estado, el descenso en las matriculaciones en los últimos años es de 11 puntos porcentuales mientras que para Cataluña el descenso es de 21 puntos. Este acusado descenso ha equiparado, en 2010, el nivel de matriculaciones en ramas industriales en Cataluña con la media española.

Gráfico 2: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos FP en Cataluña (2000-2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

En relación a las inversiones realizadas en materia de innovación, en el 2009 el gobierno de Cataluña invirtió en educación secundaria y formación profesional el 38,8% del gasto público del Departament d'Ensenyament destinado a educación no universitaria (Tabla 6).

Tabla 6: Gasto del Departamento de Enseñanza y Universidades de Cataluña (2009)

	(Miles de €)
Total Gasto Publico	6.931.848,8
Total Departament d'Ensenyament:	5.357.787,7
Educación Secundaria y Formación Profesional	2.079.672,4

(1) Incorpora 24.445 mil de becas del ME por exención de precios académicos y 296.351 mil de financiación de origen privado de las Universidades

(2) Incorpora las partidas transferidas por el SEPE para Formación de desempleados.

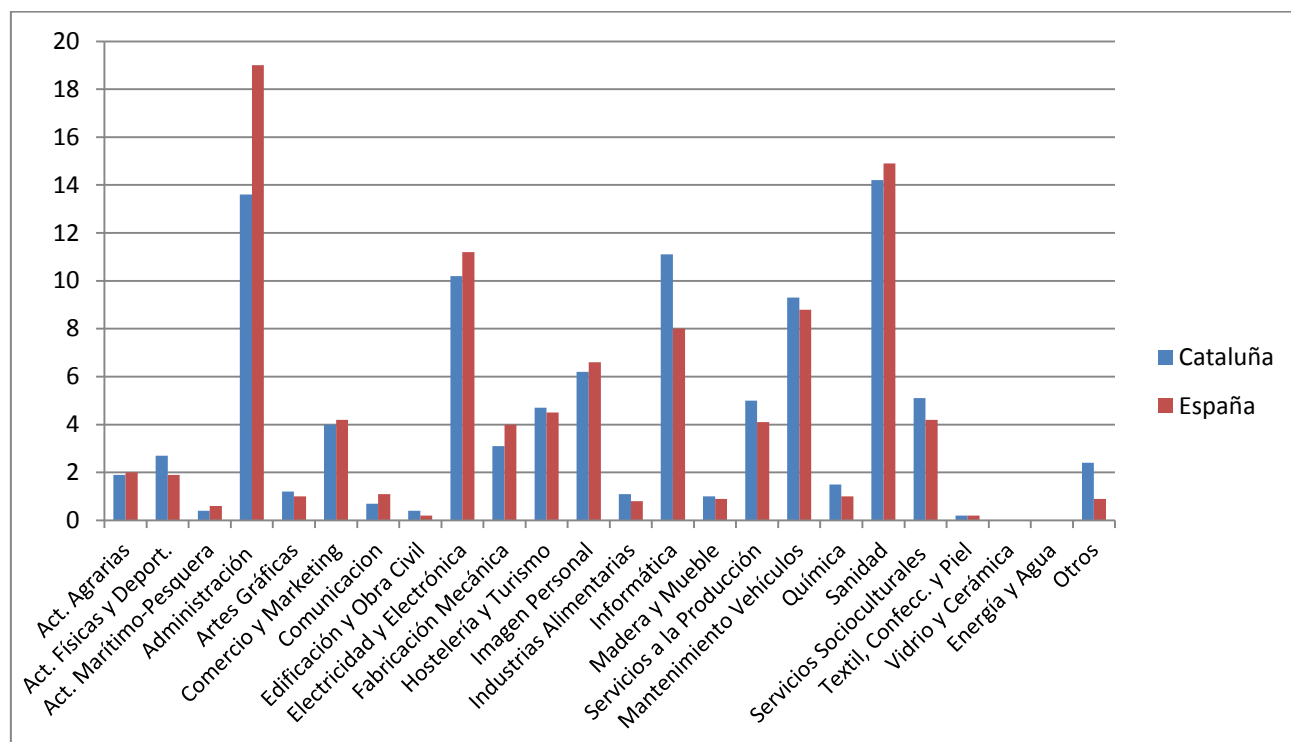
Departamentos: Trabajo; Cultura; Interior; Ganadería y Pesca.

Fuente: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

3.3.2.2.- Formación Reglada: Ámbitos de Especialización

A raíz de los datos sobre especialización (Tabla 58 – Anexo I), dentro de los Ciclos Formativos de Grado Medio, la familia con más volumen de alumnado son: Sanidad (14,2%), Administración (13,6%), Informática (11,1%), Electricidad y Electrónica (10,2%), y Mantenimiento de vehículos autopropulsados (9,3%). El resto de familias profesionales, a excepción de Imagen Personal (6,2%), no supera el 5% de proporción de alumnado.

Gráfico 3: Áreas de especialización industrial de la FPGM en Cataluña (2010)

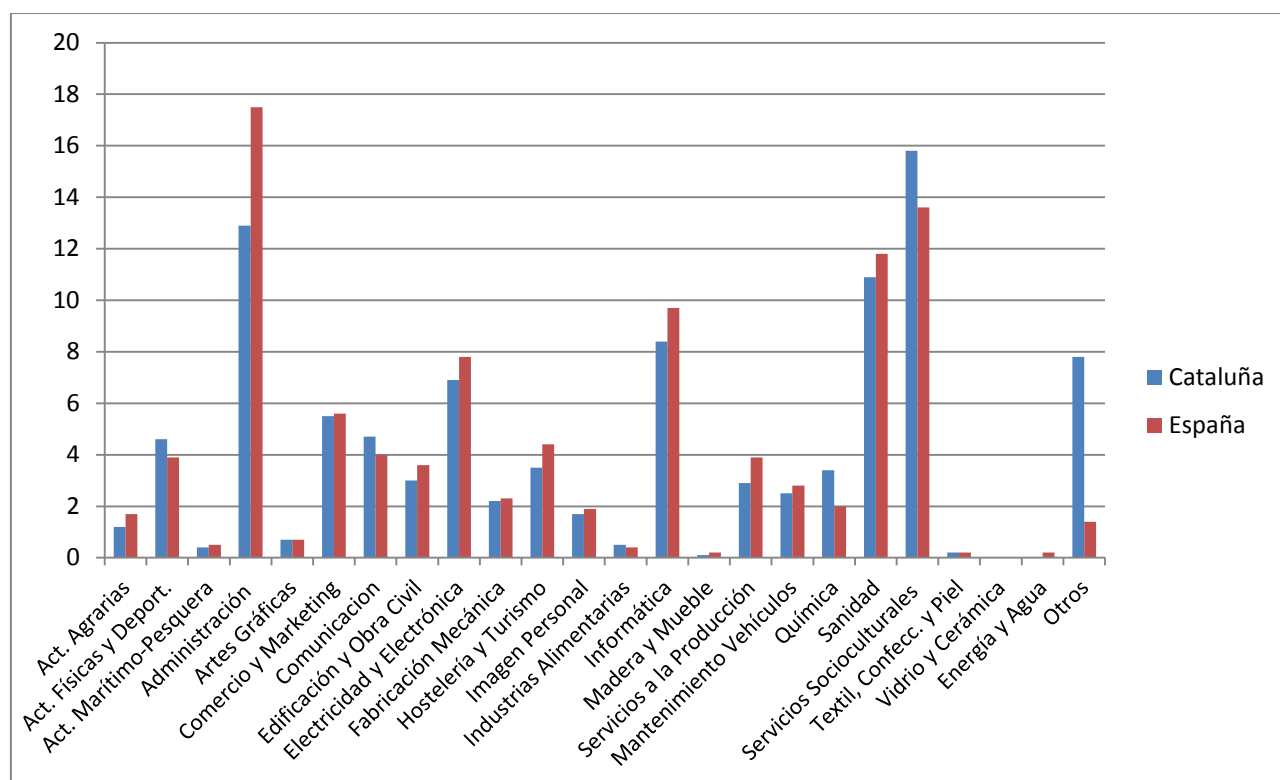


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Atendiendo a los ámbitos de especialización industrial de los CFGM (Grafico 3) se puede observar que Cataluña tiene una importante tasa de matriculación (11,1%) en los grados medios de la familia de Informática, siendo la mayor diferencia con la media española (3,1 puntos porcentuales). El resto de diferenciales no superan el punto porcentual, De hecho, la segunda y tercera familia con mayor tasa de matriculación en Cataluña son Electricidad y Electrónica (10,2%) y Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados (9,3%). Para el segundo caso, el diferencial con España es mínimo (0,5 puntos porcentuales), mientras que para el primer caso, el diferencial es incluso negativo (-1 punto porcentual).

Para el caso de los Ciclos Formativos de Grado Superior, la familia de Servicios socioculturales y a la Comunidad (15,8%) supera a las dos primeras familias de los CFGM que cambian su posición: Administración (12,9%), y Sanidad (10,9%). Les siguen Informática (8,4%), Electricidad y Electrónica (6,9%), y Comercio y Marketing (5,5%). El resto de familias profesionales no superan el 5% de proporción de alumnado.

Gráfico 4: Áreas de especialización industrial de la FPGS en Cataluña (2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Atendiendo a los ámbitos de especialización industrial de los CFGS, (Grafico 4), se puede observar que, al igual que en los grados medios, la familia de Informática posee la mayor tasa de matriculación (8,4%) de todos los grados superiores, aunque para este caso el diferencial con España resulta negativo (-1,3 puntos porcentuales). De hecho, esta es la característica

principal de las especializaciones industriales de grado superior en Cataluña: la mayor presencia de diferenciales negativos respecto a la media española. También cabe destacar el aumento del peso de la familia de Química (3,4%), que supone el mayor diferencial de todos los grados superiores en Cataluña (1,4 puntos porcentuales).

Para finalizar, tal y como muestran las Tablas 56 y 57 (Anexo I), Cataluña ha sufrido un importante descenso de los estudios profesionales en las ramas industriales, mostrando ciertas carencias en la mayoría de especializaciones industriales. Para el curso 2009/2010, el porcentaje de alumnado matriculado en dichas especializaciones es del 33,6% para los CFGM y 27,3% para los CFGS, similares o incluso inferiores a la media española que es del 33,3% y 28,0% respectivamente.

3.3.2.3.- Formación para el Empleo: La Formación de Oferta

En Cataluña y durante 2010, bajo la modalidad de oferta, han participado en la formación para el empleo un total de 100.534 personas, lo que supone un 12,8% del total estatal (Tabla 58- Anexo I). Es la segunda región, por detrás de Madrid, con mayor número de participantes en cursos de formación de oferta en 2010. Dentro de esta formación para el empleo, un 33,4% corresponde a formación vinculada con el sector industrial, más de 10 puntos porcentuales por encima de la media española (22,7%).

La fórmula presencial es la más utilizada en este tipo de formación en Cataluña. Un 69,3% de las acciones formativas se desarrollan bajo esta modalidad, lo que supone una diferencia porcentual de más de 20 puntos por encima de la media española (48,5%). Le siguen la teleformación (12,9%), la formación mixta (9,7%) y la formación a distancia (8,1%). En este sentido, cabe destacar que estas tres últimas modalidades tienen un peso inferior al que tienen en el conjunto del Estado, especialmente la formación a distancia y, en menor medida, la teleformación.

Atendiendo al sexo y a la edad de los participantes solo el 35,5% de las personas formadas han sido mujeres, una cifra significativamente inferior a la media española (45,8%). Así mismo 6 de cada 10 personas (66%) tienen edades de 26-45 años y casi 2 de cada 10 personas (19,7%) entre 46-55 años.

Respecto al nivel de cualificación de las personas formadas (Tabla 59 – Anexo I), la formación de oferta en Cataluña se dirige fundamentalmente a personas con poca cualificación (44,5%) y, en menor medida, a personas sin cualificación (20,4%). Para el primer colectivo el diferencial con el Estado es positivo (6,3 puntos porcentuales), mientras que para el segundo colectivo el diferencial es negativo (-12,1 puntos porcentuales), siendo la categoría de cualificación con mayores diferencias con el conjunto del Estado. También cabe destacar que las personas con más formación (técnicos, mandos intermedios y directivos) participan en mayor medida que en el conjunto del Estado.

3.3.2.4.- Formación para el Empleo: La Formación de Demanda

En Cataluña, en 2010 se formaron bajo la modalidad de demanda un total de 515.171 trabajadores/as en empresas catalanas, lo que supone un 18,6% del total de personas formadas en España (Tabla 60 – Anexo I). Una cifra que hace de Cataluña la segunda región (por detrás de la Comunidad de Madrid) con mayor número de participantes bajo esta modalidad de formación. En cambio, solo el 18,1% de las empresas de Cataluña han participado de dicha formación, una cifra significativamente inferior a la media española (24,6%) (Tabla 61 – Anexo I).

Entre éstas, las PYMEs de 50 a 249 trabajadores son las que dedican más esfuerzo a dicha formación: el 72,9% de las empresas de este tamaño han efectuado formación de demanda, una cifra ligeramente inferior a la media española (74,4%). El resto de PYMEs han realizado un menor esfuerzo que el conjunto de empresas del Estado.

De hecho, la tasa de cobertura en la industria manufacturera catalana (25,4%) está muy por debajo de la media del Estado (32,8%) (Tabla 61 – Anexo I). En las empresas manufactureras, poco más de la mitad (50,8%) de los participantes formados corresponde a empresas mayores de 249 trabajadores (Tabla 60 – Anexo I), 5 puntos porcentuales por encima de la media española (45,7%). En este sentido, según la distribución por sectores empresariales (Tabla 62 – Anexo I), el porcentaje de participantes formados en el sector industrial (21,8%) es el segundo más bajo de las seis regiones estudiadas (solo superado por la Comunidad de Madrid) y ligeramente superior a la media española (18,7%).

Respecto al nivel de cualificación de las personas formadas (Tabla 63 – Anexo I), y en comparación con el conjunto del Estado, se puede observar cómo la formación de demanda en la industria manufacturera catalana está ligeramente desplazada hacia las personas con responsabilidades de gestión. Así, un 41,6% de las personas formadas pertenecen a las categorías de Directivos, Mandos intermedios o Técnicos, 3,5 puntos porcentuales por encima de la media estatal; mientras que un 58,4% de las personas formadas en esta modalidad son trabajadores cualificados o sin cualificación, 3,5 puntos porcentuales por debajo de la media estatal.

En cuanto al nivel de estudios de las personas formadas dentro del sector industrial de Cataluña el 43,1% de los participantes cuentan con estudios secundarios postobligatorios, 3,3 puntos porcentuales por encima de la media estatal. Por el contrario, las personas con un perfil formativo bajo-medio en Cataluña reciben menos formación que en el conjunto del Estado. También cabe destacar que solo el 28,7% de los participantes cuentan con estudios universitarios, lo que supone la segunda región con menor volumen de participantes universitarias (solo superada por Asturias) y por debajo de la media estatal (29,2).

Además, si analizamos los permisos individuales para la formación en Cataluña vemos que éstos se han formalizado mayoritariamente en las grandes empresas (73,6%). Si comparamos el nivel de concesión de permisos entre Cataluña y el conjunto del Estado, vemos que siguen prácticamente la misma distribución, con la diferencia de que es en las empresas medianas

donde se da una mayor propensión (aunque mínima) a la concesión de este tipo de permisos con respecto al resto del Estado (24,9% frente a 23,3%).

3.3.2.5.- Política Regional en Relación con la FP

Para el caso catalán hay que tener en cuenta los diferentes planes generales de empleo, los cuales recogen una cierta sinergia entre la formación profesional futura y las necesidades del mercado de trabajo. De hecho, la referencia actual más importante en formación para el empleo, el *Pla de Desenvolupament de les polítiques actives d'ocupació de Catalunya* (2010-2011), se define a sí mismo como un plan abierto y flexible, atendiendo a los posibles cambios futuros en el mercado de trabajo, donde una de sus acciones consiste en avanzar en la integración de la formación profesional, impulsando el modelo catalán de formación profesional. Para el caso de Cataluña, un elemento importante es la progresiva importancia del nivel regional y local en las políticas activas de empleo y su relación con la formación profesional. El nivel regional y local aparece desde hace años como un factor importante dentro de estas políticas. En 1997 se traspasa la gestión de la formación ocupacional a la Generalitat de Catalunya, iniciándose la gestión regional de dicha formación para el caso catalán. Se crean, entre otros, los primeros CIFOs (1995), el Consell Català de Formació Professional (1999), el Institut Català de les Qualificacions Professionals (2003), y el Servei d'Ocupació de Catalunya y sus respectivas ordenaciones posteriores (*Ley 17/2002; Decretos 69/2004 y 160/2006*, respectivamente).

Desde un punto de vista más estricto, en Cataluña existen dos tipos de acuerdos o planes generales vinculados al impulso de la formación profesional en el territorio: los dos planes generales de formación profesional (2004-2006 y 2007-2010) y el *Acord Estratègic per la Internacionalització, la Qualitat de l'Ocupació i la Competitivitat de l'Economia Catalana* (2005-2008) (de ahora en adelante, el Acuerdo Estratégico).

El Acuerdo Estratégico supone una hoja de ruta entre las organizaciones empresariales, los sindicatos y el Gobierno de Cataluña. Incluye 86 medidas concretas, cuantificadas con indicadores y presupuesto (4470,11 millones de euros), estructuradas en 7 bloques temáticos: Investigación, desarrollo e innovación; Capital humano; Infraestructuras; Ámbito empresarial; Internacionalización; Calidad del empleo; Cohesión social.

El Acuerdo Estratégico (2008-2011) supone la revisión e impulso de la mayoría de medidas incluidas en el primer acuerdo. El presupuesto aumenta hasta un total de 33.169,10 millones de euros, poniendo el acento en diez grandes ámbitos. Entre ellos, destacan el ámbito número 1) Pacto por la formación profesional, con el que se busca transformar el modelo de FP, reforzar la gobernanza, integrar los tres subsistemas, dotar de mayor flexibilidad los estudios de FP y acercarlos al mundo de la empresa. Éste ámbito se materializará en la Línea 4: Formación profesional (impulso estratégico).

El *II Pla General de Formació Professional de Catalunya* (2007-2010) establece las bases para crear un sistema integrado de formación profesional, incidiendo en dos elementos: la

consolidación del sistema integrado de formación y la adaptación de ésta a las necesidades de la economía catalana. Sus líneas prioritarias son: adaptación e innovación de los dispositivos y recursos de la formación profesional a las nuevas necesidades de la economía catalana; consolidación del sistema integrado de cualificación y formación profesional; potenciación del reconocimiento y del valor social de la formación profesional

Paralelamente al período de ejecución del II Pla General de Formació Professional se desarrollan una serie de acuerdos y programas con especial incidencia en el sistema catalán de formación profesional. En primer lugar, el inicio, desarrollo y finalización del Programa Interdepartamental de la Generalitat de Catalunya per a la Integració de la Formació Professional. En segundo lugar, la revisión e impulso del Acuerdo Estratégico (2008-2011). Y en tercer lugar, la creación de la Comissió del Sistema de Formació i Qualificació Professional, a partir de la sexta medida de los “30 compromisos per a l’ocupació, el teixit econòmic i el desenvolupament social a Catalunya” de 2009, acuerdo de amplio consenso cuya medida número 6 se refiere específicamente a la integración de la formación profesional.

Más allá de estos planes generales, a partir de las entrevistas y la documentación analizada destacan diferentes órganos institucionales con incidencia en la formación profesional de Cataluña. Algunos de estos órganos son el Consell Català de Formació Profesional (CCFP), el Servei d’Ocupació de Catalunya (SOC), y en menor medida, el Consell Superior d’Avaluació del Sistema Educatiu (CSASE).

El CCFP, creado en 1999, es el órgano de consulta y asesoramiento en materia de formación profesional del Gobierno de Cataluña, con carácter no vinculante. La Comisión Permanente está compuesta por miembros de la Administración regional (Departament d’Ensenyament y Departament d’Empresa i Ocupació), organizaciones empresariales (FTN y PIMEC), organizaciones sindicales (CCOO y UGT) y diversas entidades públicas (Federació de Municipis de Catalunya y Associació Catalana de Municipis i Comarques). Este órgano es complementario con el Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya (CTESC) y el Consell Escolar de Catalunya. Sus funciones son, entre otras, la elaboración, seguimiento y evaluación del Plan General de la Formación Profesional de Cataluña; el fomento de la integración de los tres subsistemas de formación profesional (inicial/reglada, ocupacional y continua); la detección de necesidades de formación profesional en el territorio y el fomento de la formación en centros de trabajo y la colaboración de los diferentes agentes implicados (empresas, escuelas y agentes sociales)

El SOC se crea en 2002 y es un organismo autónomo de carácter administrativo, adscrito al Departamento de Trabajo (hoy *Departament d’Empresa i Ocupació*). Las funciones principales del SOC son las de ofrecer y prestar servicios a todas las personas que busquen empleo, independientemente de que su situación laboral sea en activo o en paro y a las empresas. El SOC, junto con el *Consorti de la Formació Continua de Catalunya (CFCC)*, es el responsable de la formación para el empleo en el territorio catalán. El SOC tiene diferentes niveles de actuación. Además de estar distribuido en el territorio a partir de los Servicios Territoriales, también actúa a partir de las *Oficinas de Trabajo de la Generalitat (OTG)* y de *los Centros de*

Innovación y Formación Ocupacional (CIFO), que son centros de referencia de formación profesional.

El CSASE es un órgano consultivo del Departament d'Ensenyament, creado en 1993, que está compuesto por personal de la Administración, representantes del profesorado universitario, de secundaria y de primaria. Sus funciones son las de analizar y evaluar el sistema educativo no universitario de Cataluña, elaborando y difundiendo estudios sobre dicho sistema.

En cuanto a los programas o iniciativas vinculadas a la formación profesional, destacan por encima del resto de programas, el plan FP.CAT y el Institut Obert de Catalunya.

El plan FP.CAT es un programa impulsado por el Gobierno de Cataluña con la participación de los Departamentos de Educación y Empleo (actualmente Departament d'Ensenyament y Departament d'Empresa i Ocupació) y que surge de dos planes políticos: el Acuerdo Estratégico y el Programa Interdepartamental de la Generalitat de Catalunya per a la Integració de la Formació Professional.

El objetivo de este programa es crear una red de centros de formación que ofrezcan formación profesional de los diferentes tipos de subsistemas de formación (inicial/reglada, dirigida a estudiantes de ciclos formativos; y formación para el empleo, dirigida a trabajadores en activo o en situación de desempleo).

También se pretende incorporar la posible formación solicitada desde las empresas, ofreciendo un sistema funcional de evaluación y acreditación de competencias profesionales. Ello comportará que los conocimientos profesionales que las personas adquieran a través de cualquiera de estas vías, así como de la experiencia laboral o de sistemas de formación no formal, sean reconocidos por todo el sistema, con la consiguiente posibilidad de pasar de un sistema de formación a otro.

Según algunos entrevistados, este programa es la base de la integración de la formación profesional y la coordinación de las áreas de Educación y Empleo, tradicionalmente alejadas. La demanda de los agentes sociales de la integración de la formación profesional, a partir de los sucesivos planes de formación profesional y formalizada en el Acuerdo estratégico, inicia este programa que permite poner las bases de una red de centros formativos para su posterior integración, aportando, entre otras cuestiones, presupuestos propios para la puesta en marcha de este programa. La revisión del Acuerdo estratégico (2008-2011) contiene, dentro de la línea 4.- Formación profesional (impulso estratégico) la medida de impulsar el Plan FP.cat.

De las entrevistas se desprenden que las relaciones entre las áreas de educación y empleo no son excesivamente fluidas. Programas como el plan FP.cat o los recientes planes, acuerdos y compromisos adquiridos inciden en una apuesta por la integración de los tres subsistemas de formación profesional (muchas veces desde los propios agentes sociales, más que desde la propia Administración regional), la cual "obliga" de alguna forma a que ambas áreas intenten converger en intereses y esfuerzos. De hecho, una de las debilidades de la formación profesional en Cataluña que se desprenden del informe Avaluació de la formació profesional reglada a Catalunya 2001-2008, de septiembre de 2010, elaborado por el CSASE, es la existencia de obstáculos para la integración de los subsistemas de FP y el desarrollo de los

centros integrados. Entre estos obstáculos destaca el bajo nivel de relaciones entre las administraciones educativa y laboral. Una de las propuestas para superar esta limitación es la creación de un organismo que integre la gestión de los subsistemas de FP (y, por tanto, supere las barreras de ambas administraciones).

[Educación y Empleo] Se han puesto de acuerdo forzados. Forzados por los agentes sociales. Así de claro. Yo creo que los agentes sociales hicimos una declaración de principios en la que exigíamos una coordinación de los dos. Incluso exigíamos una gobernanza única. Como consecuencia de ello, se hizo un plan de integración y en el Acuerdo Estratégico, eso se va a insistir mucho. Y va aparecer este modelo con centros que teníamos Consejo social, en el que eran participados por todos nosotros y un Consejo Rector que, de alguna manera, organizaba o iba facilitando, autorizando, recomendando, marcando directivas y condicionantes, para poder pertenecer a la red o no. El interés de este modelo está y estaba, y yo creo que a la larga será así, es que prevé que haya una red de centros integrados entre sí, pero que esta red esté vinculada no sólo entre los centros integrados, sino que también haya una red con todos los demás operadores del sistema. A todos los otros centros que son operadores del sistema, sean sólo de continua u ocupacional, sean sólo de formación reglada o sean lo que sean; que puedan estar dentro de esta estrategia, que puedan recoger las directrices y la experiencia y que puedan aportar la especialización en algunos casos; o a veces, la generalización; o a veces, la oferta territorial más amplia. (AS1)

Yo te diría que esta fricción [entre educación y empleo] es una fricción universal. (FP1)

Que las necesidades de la formación profesional son unas y las del sistema educativo son otras. Claro, esto es un proceso y se ha de modular. Nosotros lo que pedimos es sectorialización de los centros de formación. Claro, si en un centro que convive el bachillerato y la FP, bueno, hay muchos temas aquí detrás. (AS2)

En este sentido, los centros FP.CAT van dirigidos a la integración, coordinación y cooperación entre subsistemas, instituciones y agentes involucrados, con los siguientes objetivos:

- Impartir una oferta formativa integrada
- Vincularse con el entorno sectorial y territorial
- Implementar un sistema de información-orientación y asesoramiento tanto a trabajadores como a empresas.
- Impulsar proyectos de innovación (p.e. formación detectada desde el territorio, etc.).
- Incorporar a las empresas al sistema integrado.

Actualmente, la red de centros FP.CAT la integran los Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO), del SOC, y algunos IES, teniendo en cuenta su experiencia en oferta integral de formación profesional. Los centros FP.CAT se distinguen entre centros de ámbito sectorial y centros de ámbito territorial. Según algunos entrevistados, la experiencia de los centros sectoriales ha sido exitosa, yendo en la línea de la integración de la formación, mientras que el éxito de los centros territoriales, desde el punto de vista de la integración, ha sido más atenuado. Este último tipo de CIFOs territoriales no parecen haber respondido a las demandas de formación por parte de sus ámbitos territoriales correspondientes. El hecho de no

configurarse de forma sectorial (y, por tanto, funcionar de forma más integrada y conectada con el tejido empresarial) ha generado un tipo de centros que, según algunos entrevistados, programaban una formación no excesivamente vinculada con las necesidades formativas del entorno.

La experiencia de los centros FPcat que vinculados a sectores ha sido un centro integrado. Ha sido el que en un futuro debería ser un centro integrado. El resto ha sido algo como... bueno... para dar salida y para dar programación básicamente a determinados centros, y para mí no responde a lo que debería ser. Por ejemplo, tenemos la experiencia de todo lo que era la atención a personas , que era con el Instituto Bonanova, que era la parte nuestra más los IES que estaban vinculados a este sector, que ha sido muy enriquecedor. La parte de química también muy enriquecedora. Pero, por ejemplo, ha habido centros de FPcat, de Lleida y así, que era un poco, bueno, ha sido un poco, para mí, no la experiencia que respondía a los centros integrados. (AR2)

Tabla 7: Red de centros FP.CAT en Cataluña (2010)

Centros de Ámbito Sectorial
FP.CAT Atenció sanitària i sociosanitària
FP.CAT Automoció
FP.CAT Indústries gràfiques
FP.CAT Logística
FP.CAT Mecatrònica
FP.CAT Multimèdia i comunicació
FP.CAT Química farmacèutica
FP.CAT Química Industrial
FP.CAT Sostenibilitat ambiental
Centros de Ámbito Territorial
FP.CAT Bages
FP.CAT Garrotxa
FP.CAT Girona
FP.CAT Granollers
FP.CAT Lleida
FP.CAT Tarragona
FP.CAT Terres de l'Ebre

Fuente: Servei d'Ocupació de Catalunya (SOC).

Por otro lado, un órgano importante en el desarrollo de la formación profesional en Cataluña es la creación y consolidación de la formación a distancia (o teleformación) a través de la creación del Institut Obert de Catalunya (IOC). El IOC se creó en el curso 2007/08, a partir de la integración en un único centro de tres iniciativas ya existentes en materia de formación no presencial, gestionadas desde el Departament d'Ensenyament: el Institut Català d'Ensenyament Secundari a Distància (ICESD), creado en el curso 1990/91 a partir de la

transferencia a la Generalitat de Catalunya del Instituto Nacional de Bachillerato a Distancia, (INBAD); el Graduado en Educación Secundaria para personas adultas (GES), creado en 2003 y con un recorrido previo iniciado en 1989; y el instituto virtual de formación profesional FPOberta (creado en 2004 por la Dirección General de FP con el intento de impulsar la formación profesional no presencial). Todos ellos desembocan, después de una prueba piloto en 2006, en la creación del IOC en el curso 2007/08, integrando los tres sistemas no presenciales de formación profesional.

El ámbito fundamental del IOC es el de la formación reglada a través del desarrollo de los ciclos formativos de grado medio y superior, aunque se están incorporando cursos de formación no reglada. De hecho, éste es uno de los objetivos del IOC en los próximos años.

Algunos entrevistados apuntan la importancia del IOC como pieza fundamental de la estrategia catalana de integración de la formación profesional. En este sentido, la formación a distancia ha tenido un impulso muy significativo en los últimos años. De los 5.864 alumnos del primer curso, durante el 2009/10 se ha pasado a atender a 23.925 alumnos. La creación del IOC, en tanto que centro de formación a distancia de ciclos formativos, ha supuesto un revulsivo para este tipo de formación dentro del territorio catalán, de la misma manera que la UOC (Universitat Oberta de Catalunya) lo supuso en su momento para la formación universitaria.

El otro, evidentemente es la creación del IOC. La creación de un instituto abierto y, por tanto, poner la formación a distancia. Al igual que la UOC supuso un revulsivo para toda la formación universitaria, para que las personas que no podían hacer una formación presencial, también podían hacer estudios universitarios. (AR1)

Otras experiencias interesantes en el caso catalán son los diferentes programas experimentales que han aparecido en los últimos años, vinculados a la certificación y homologación de las competencias profesionales (Qualifica't, Acredida't), los programas de formación vinculados al territorio (Treballs als barris, Treball a les 7 comarques), los programas que relacionan formación y contratación laboral (Forma i Contracta, Suma't) y los programas que fomentan la teleformación y/o el uso de nuevas tecnologías de la información (e-formació, Connecta't).

3.3.2.6.- Prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT)

El Departament d'Ensenyament inició en 1984, el Plan de Formación en Centros de Trabajo. Actualmente esta formación está integrada dentro de los ciclos formativos, tal y como establece la normativa. Para formalizar un convenio individual entre el centro formativo y la empresa, ésta ha de estar afiliada a alguna cámara de comercio o colectivo empresarial que haya firmado con el Departament d'Ensenyament un convenio-marco de colaboración para la realización de prácticas. Desde el 2001 al 2011 una media de 40.000 alumnos por año ha realizado prácticas, en una de las 22.000 empresas con las que se realiza convenio de forma anual.

Tabla 8: Convenios en alternancia hechos entre escuela y empresa. Cataluña.

Año	Alumnado en prácticas	Empresas con convenios
2001	36252	18246
2002	37739	18737
2003	38786	19729
2004	38677	19595
2005	38438	19857
2006	38725	20211
2007	37003	19424
2008	41293	20405
2009	48647	23819
2010	52400	22184
2011	56865	21554

Fuente: Departament d'Ensenyament.

Según las entrevistas realizadas, las Formación en Centros de Trabajo (FCT) tienen una consolidada tradición en el territorio catalán, sea por su duración continuada en el tiempo, sea por el volumen de convenios realizados. La intensidad de las FCTs, tal y como apuntan algunos entrevistados, depende del nivel de desarrollo y organización del tejido empresarial en el territorio catalán y de los contactos con las empresas del entorno. Así, las FCTs en el territorio catalán tienen su versión anterior en las prácticas en empresas, consolidadas desde hace más de dos décadas y creadas de forma experimental antes de su normalización por la legislación educativa.

En otras palabras, en Cataluña se han dado procesos de relación entre centros formativos y empresas antes de que estos se institucionalizaran por la legislación educativa estatal. Estos acuerdos consolidados en el tiempo han permitido crear y asentar relaciones entre Centros FP y empresas y/o organizaciones empresariales (sean estas sectoriales o generalistas). Este nivel de relación se ha plasmado, en algunos casos (donde, además, existía un cierto nivel de cohesión territorial), en fundaciones donde tienen cabida organizaciones empresariales y sindicales, administración local y centros formativos. Algunas de estas fundaciones hoy forman parte del sistema integrado de formación profesional de Cataluña.

En Cataluña están más organizadas. Hay una relación más estrecha con el mundo empresarial que en otros lugares. Te pondré un ejemplo. Hace 25 años comenzaron las prácticas en empresas, el cual ahora es la formación en centros de trabajo. Pues en Cataluña se hicieron primero experimentalmente. Antes de que la LOGSE las instituyera como materia curricular, pues se hacen hacer experimentalmente. Y entonces el Gobierno, la Generalitat firmó unos acuerdos. Se movilizaron para firmar unos acuerdos con los gremios. Pero a la vez se proveyó que cada instituto hubiera un tutor, que era lo que, en aquellos acuerdos, se iba a visitar las empresas de alrededor, de su municipio, de su comarca, del sector en el que trabajaba. Y era lo que concretaba los

acuerdos, los contratos para hacer las prácticas. Contratos formativos para hacer las prácticas. (AR1)

La gran ventaja también del tema de las prácticas, y por muchos otros aspectos, es que a lo largo de estos 20 años la relación del Instituto con el sector empresarial del Bages, que no deja de ser una comarca, entre comillas, pequeña; es muy fuerte. Y, por tanto, el hecho de contar en el patronato de la fundación que te presida la Cámara, que haya PIMEC, que haya la Patronal Metalúrgicos, que haya los sindicatos, etc.; eso, quieras o no, es un valor que lleva mucho en el Instituto. ¿Por qué? Nos venden alumnos extranjeros a hacer prácticas en el Bages. ¿Qué nos cuesta encontrar empresas? Pues, cuatro llamadas, por decirlo de alguna manera. ¿Por qué? Porque hablas con la Cámara y le dices: Escucha. Ahora, si el presidente de la Cámara preside la Fundación y te dice: ¿qué necesita? Pues mira que nos des una mano, que nos hagas tres gestiones por no sé qué. Pues ya puedes contar. Claro, esto a lo largo de 20 años, con cientos de convenios cada año, con 40 o 50 empresas que han puesto unos recursos aquí, que son las más importantes del Bages, que existe una relación no sólo podríamos decir comercial, sino que forman parte del Patronato, que forman parte de la Comisión Ejecutiva de allí, que puedes hablar de tú a tú; pues ello facilitado mucho. (FP1)

Para ellos es una asignatura más a superar para la obtención de la titulación y que, por otra parte, les abre la puerta a lo que es el mundo laboral real. Dentro de la FCT movemos muchos alumnos. Tenemos una gran cantidad de empresas col • colaboradoras. Podemos estar hablando de alrededor de 80-100 empresas. Dentro de este entorno podemos estar hablando de empresas que ya están fidelizadas hace muchos años, con las que existe una estrecha colaboración. Empresas con las que, además, fruto de esta colaboración ya hay muchos ex - alumnos que son trabajadores, algunos de los cuales también tienen cargos. Y esto hace un círculo que se autoalimenta. (FP2)

Las Fundaciones éstas tienen su origen en la organización de la FCT, que comenzaron en Cataluña antes de la LOGSE. O sea, la FCT se establece por la LOGSE, en 1990, pero las experiencias empiezan antes, en la primera mitad de los ochenta en Cataluña. ¿Y qué es esto? Es poner en contacto, porque para ir a buscar las prácticas tienes que ir a ver las empresas. Por lo tanto, trabajo por arriba está bien, pero después trabajo por abajo. Centro para Centro, Instituto para instituto, empresa por empresa, municipio por municipio. (AR1)

Para el sector industrial y para los centros formativos, las FCTs son fundamentales para una mayor inserción laboral de los egresados debido al nivel de exigencia de las empresas industriales. La mayor especialización que requieren las empresas industriales hace más necesaria la puesta en práctica de estas FCTs, facilitando una mayor probabilidad de inserción futura del alumno, en comparación con determinadas familias profesionales del sector servicios. Además, de alguna manera, los centros de FP, a través de las FCTs, se configuran como una especie de intermediadores laborales, en el sentido que consiguen que las empresas conozcan a sus alumnos, facilitando así unos primeros contactos que, en caso de no existir tales prácticas, los egresados deberían hacer una vez finalizados sus estudios. Así pues, los centros formativos permiten acercar a sus alumnos al “mundo real” de las empresas, pero también permiten un mayor contacto entre ellos, facilitando el contacto y dirigiendo a su alumnado a las empresas del entorno en función de las características formativas y las expectativas laborales de los estudiantes y en función de las demandas y exigencias de las empresas.

Quizás por la propia tradición que tiene el instituto y después también por los sectores económicos donde nosotros trabajábamos. Nosotros, todos los sectores económicos son industriales. Y los sectores económicos industriales su mano de obra debe ser calificada por fuerza y con un mínimo de calificación. Y la manera que tiene el empresario de tener la mínima garantía o la garantía inicial es que esta sea acreditada. O sea, que tenga la titulación, que esté en un centro. Por lo tanto, vendrán a buscarte al trabajador aquí. ¿Qué pasa? Nosotros teníamos Administración. Gestión administrativa. Y teníamos Administración y finanzas. Teníamos la rama ésta. Esto es más versátil. Y entonces aquí podemos tener competencia, porque no es una calificación tan específica como sería cuando te piden un tío de mantenimiento industrial que sepa automatismos. Claro, esto no se aprende de un día para otro. En cambio, si es para cubrir una plaza de auxiliar de oficina en no sé qué horas con no sé qué tareas. Claro, a lo mejor la formación y el periodo de adaptación es mucho más corto. Por eso yo pienso que nuestras prácticas siempre han tenido éxito. Y, por otra parte, una de las cosas que siempre se ha vigilado mucho es también cómo se hace la FCT, el seguimiento y, sobre todo, el plan de actividades, que es una cuestión también importante. El plan de actividades, que es la manera en cómo se desarrollan las prácticas, sobre todo desde las especialidades, siempre que se intente cumplir, que sirvan de formación. Lo que significa que si una empresa hace el esfuerzo de formar aquel alumno, si pone por su parte un mínimo para intentar formar a aquél, pues quizás una vez lo tiene formato, se lo queda. (FP1)

Pero, realmente, la FCT, aparte de por el alumno es abrirle una puerta a conocer que es el mundo real del trabajo, también es una muy buena herramienta de la empresa para conocer estos alumnos de cara a futuras incorporaciones. (FP2)

3.3.2.7.- Relaciones entre Centros FP y las Empresas

El Departament d'Educació reguló en 2005 bajo la orden EDC/458/2005, las estancias de formación en empresas de Cataluña del profesorado de formación profesional. Las estancias de formación del profesorado de formación profesional son una de las actividades del plan de formación permanente. Las estancias pueden ser de tipo A o de tipo B. Las primeras se llevan a cabo en períodos y horarios no lectivos y las segundas se realizan en períodos y horarios total o parcialmente coincidentes con el horario lectivo del profesorado. El Departament d'Ensenyament convoca cada año un concurso público para la concesión de 80 estancias de formación de tipo B. No existe información disponible sobre el balance de estas estancias. El I PAFP también recogía el impulso de esta iniciativa. Las estancias de profesorado para el período comprendido dentro del I PAFP han sido de 180 estancias.

Como ya se ha apuntado, las FCTs, al igual que las estancias de profesorado, permiten acercar las empresas a los centros formativos, y viceversa. La cesión de espacios (aulas, maquinarias, programas de software, etc.) también es una forma de acercar ambos ámbitos. Este acercamiento, más allá de la posible oferta de formación para el empleo (de la que hablaremos en el siguiente punto), se ha plasmado en colaboraciones que inciden en la mejora de productos y procesos de producción. Esta colaboración necesita de una constante interacción entre los centros formativos y las empresas. Las necesidades de las empresas, especialmente de las PYMEs, convergen con las necesidades de los centros formativos a la hora de compartir recursos (espacios, maquinarias, etc.). Esta convergencia para el caso de

pymes permite un acercamiento entre unos y otros que facilita los contactos y la emergencia de manera informal de estrategias que facilitan la innovación.

Yo creo el modelo de innovación tecnológica, a nivel estatal, quiere centrarse en los Centros de Referencia Nacional. [...] No necesariamente esto promoverá la innovación, sino que seguramente la innovación, lo que hay, es promoverla desde la base. Es decir, hacer alianzas que permitan que los centros de formación faciliten a las empresas innovación y formación, y viceversa. (AS1)

Hemos tenido colaboraciones con empresas. Por ejemplo, una de las más recientes por una empresa, X. Hemos estado colaborando varios años en el ciclo de desarrollo de productos electrónicos. Organizamos un concurso llamado " Electrónica sobre ruedas ", por el que los alumnos proponen innovaciones que después esta empresa aplica a los nuevos productos que saca al mercado. Y nosotros, una forma de motivarlos es hacerlo en forma de concurso, pero realmente nos hemos sorprendido de las soluciones imaginativas que han aportado los alumnos y que después la empresa aplica a la producción. (FP2)

O tú te ofreces como espacio para hacer innovación en las empresas, y las empresas vienen a hacer innovación a tu espacio, las pequeñas (esto lo hace la Lacetània) y paralelamente las empresas te aportan valor añadido en el centro o haces un modelo de innovación modélico y lo intentas trasladar a las empresas. Esto es más complicado. (AS1)

De las entrevistas realizadas se evidencia una relación continua entre centros formativos y tejido empresarial. Esta relación depende de muchos factores, entre ellos: el nivel de desarrollo productivo en el territorio, el nivel de organización del sector o gremio, y el nivel de cohesión del territorio. Estos factores hacen referencia al nivel de organización de las empresas de un determinado territorio o sector y a su relación con los diferentes agentes del territorio (administración local, organizaciones sindicales y patronales territoriales, centros formativos, cámaras de comercio, etc.). Los casos más significativos en Cataluña se caracterizan por poseer unos niveles elevados de estos tres factores. Estos casos también tienen una característica común: en la mayoría de casos estas experiencias escapan al área de influencia de la conurbación urbana de Barcelona (por ejemplo, el Centre Integral de Formació Profesional de la Garrotxa junto al IES Garrotxa de Olot o el complejo definido por la Fundació Lacetània, el IES Lacetània y el Centre de Formació Pràctica, de Manresa), presentándonos unos territorios relativamente cohesionados y alejados de la dinámica del Área Metropolitana de Barcelona. En estos territorios, tal y como se ha apuntado anteriormente, el elevado nivel de cohesión y relación entre sus agentes ha permitido converger intereses en la creación y consolidación de este tipo de casos.

La formación profesional no se puede entender, no se puede decir que es que está poco ligada a la empresa. A ver, ¿cómo es la empresa de un país? ¿Están organizados los sectores? ¿El sector hostelería está organizado? ¿El sector turístico está organizado? Si no tenemos organizados los sectores económicos, como vamos a organizar la relación con los centros. Es el primero. (AR1)

En la Fundación quien estaba, desde el principio, eran los patronos fundadores que fueron la Cámara de Comercio, la Patronal Metalúrgica del Bages y del Instituto. A partir de que se constituyera la Fundación, esto se amplía y entran no después de mucho

tiempo los sindicatos. Y, entonces, los que apuestan son todos. Apuesta fundamentalmente la Patronal, que es la que no quiere perder la oportunidad de hacer formación. Seguramente que esto es porque coincide que quien está ante estas patronales y tal es gente o empresas que tienen muy claro la importancia de la formación continua para sus trabajadores y buscan los recursos. Y esto se ha mantenido. Para que una experiencia de este tipo durante 20 años en los que ha ido siempre funcionando bien y ha ido a más. Bueno, ahora tenemos un periodo de crisis como todos. Pues, y que se ha mantenido, sólo por eso, porque todo el mundo que es no es formalmente únicamente, sino que en determinados momentos, que quieres que te diga "arriman el hombro". Y tienen una participación activa. Porque si no, durante 20 años, algo así no se mantiene. (FP1)

El hecho de conocernos también puede servir para decir, mira, pues nosotros quizás nos interesaría un cursillo, o vemos que nuestros trabajadores les estaría bien tal tipo de formación, o hay un día que tal vez necesitan incorporar un trabajador nuevo en la empresa y, como conoce al tutor, dice: Escúchame, tiene algún ex - alumno en la bolsa de trabajo que pueda encajar con el perfil que nosotros necesitaríamos. Y da pie a una colaboración mutua entre la escuela y la empresa. (FP2)

¿Por qué la formación profesional catalana ha tenido menos conexión que otras europeas y más dentro del contexto ibérico, porque si vamos al contexto ibérico, es mucho mayor la relación que existe con la empresa de la formación profesional en Cataluña, a excepción del país Vasco, donde todavía es superior a la catalana, pero el resto por supuesto es menor. Por un motivo elemental, es un tema de que la formación profesional totalmente ligada al sistema productivo de un país. En un país como el español que se ha caracterizado por su débil tradición industrial es normal que la formación profesional haya sido raquítica. (AR1)

De la información recabada en las diferentes entrevistas destacan determinados sectores (como el industrial mecánico, electromecánico o sector químico, etc.) como relevantes en el tejido industrial. Estos sectores se caracterizan por que requieren de recursos importantes (instalaciones, maquinaria, y formación específica) que obligan el acercamiento entre los centros de formación profesional especializados en estas familias y las empresas. Las razones son varias, en primer lugar el elevado coste de este tipo de espacios e instrumentos. La segunda razón es la continua necesidad de actualización tecnológica tanto de empresas como de centros formativos (estos en cuanto a los contenidos a transmitir a sus estudiantes). Cuando existen estas necesidades, el intercambio de profesores y alumnos resulta más fluido. Los primeros a partir de las estancias de profesorado y la realización puntual de formación de demanda para empresas, como prestación de servicios a empresas. Los segundos aprovechan las instalaciones de empresas o fundaciones para realizar módulos específicos de los ciclos formativos. Los centros formativos aprovechan las instalaciones y maquinaria más actualizadas de las empresas para realizar determinados módulos. Las empresas, por su parte, aprovechan este trasvase de estudiantes para captar futuros estudiantes en prácticas (FCTs), además de futuros trabajadores. Por otro lado, esta relación continuada en el tiempo entre empresas y centros formativos ha permitido, en algunos casos, donaciones de maquinaria por parte de empresas, de cara a promover la formación de los estudiantes de FP en ese tipo de maquinaria.

Considero que es un factor muy interesante. Mucho del profesorado que solicita ha podido hacerlo. Y ahora, actualmente todavía hay profesores que están haciendo

estancias en la empresa. Son estancias entre 2 y 3 semanas y el profesor está a dedicación completa en la empresa, formándose, reciclándose y además, en principio a la empresa que el profesor pide. Creo que es una herramienta muy interesante para poner al día y adaptarnos a lo que sería la realidad. (FP2)

Aquí hacemos dos ciclos superiores y cada vez el nivel tecnológico de la maquinaria que tenemos en el instituto no está a la altura de lo que tenemos allá arriba, que lo han comprado las empresas. Por tanto, ¿cómo suplimos esto? Pues, a través de la colaboración nuestros alumnos van allá arriba y hacen las clases allá arriba. (FP1)

Por ejemplo, el curso que hacemos con [omitido], algunas de las clases se imparten en sus instalaciones. Por poner un ejemplo de utilización de recursos externos a nosotros. (FP2)

Una de las maneras de colaborar es hacer prácticas y otra manera, por ejemplo, no hace mucho el Centro de Tecnología necesita incorporar técnicos para algunos de sus proyectos. Pues, muchas veces acude a nosotros y facilitamos en bolsa de trabajo alumnos en perfiles adecuados para participar en estos proyectos. ¿Otras cosas que hacemos? Por ejemplo, vamos al servicio de microscopía electrónica de la URV, porque nosotros no tenemos eso. Nosotros vamos a formar a los alumnos en este servicio. (FP2)

3.3.3.8.- Formación para el Empleo y los Centros FP

En cuanto a la relación entre los centros de formación profesional y su relación con la formación para el empleo, se observa que dichos centros han aumentado la cantidad de formaciones ofrecidas, ya sea de oferta o bajo demanda. Sin embargo, la peculiaridad del caso catalán reside en dos cuestiones. La primera es la concepción amplia de la idea de integración de la formación profesional, entendida ésta como una formación que puede ofertarse por una multiplicidad de agentes: IES, CIFO, centros homologados (ayuntamientos, agentes sociales, centros privados, etc.), entre otros; pero sobre todo porque la integración parece entenderse como la complementariedad entre centros formativos, de tal manera que la integración de la formación no pasa necesariamente por un solo centro formativo. Esta concepción no está a día de hoy completamente definida. De hecho, uno de los puntos del III Plan General de Formación Profesional, actualmente en fase de elaboración, consiste en la definición de la posición de los IES dentro del sistema de integración de la formación profesional.

La segunda cuestión es la existencia anterior en el tiempo de los Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO), que aglutinan parte de la formación para el empleo actual, sea esta de oferta o de demanda.

Si se hacen bastantes cursos para el empleo. Se han realizado cursos de automatismo, cursos de diseño en AutoCAD. Han tenido bastante éxito. Algunos se hacen entre semana y otros se hacen el sábado. Y los sábados hay una cantidad importante de personas de la empresa que vienen a formarse. (FP2)

Nuestra prioridad siempre son los CIFO. De hecho, es la oferta que siempre sale primero. Es la que ya está aprobada y funcionando, la de nuestros centros propios. Después es colateral, por decirlo de alguna manera. No damos preferencia a los centros de formación. Pero, básicamente, porque también nuestra población no siempre es carne de Institutos. Nosotros ahora tenemos un volumen de jóvenes muy importante

demandantes de nuestra formación. Pero esto es un poco a remolque del fracaso escolar que arrastra Enseñanza. (AR2)

Un CIFO puede ser un centro integrado. De futuro podrá ser un centro integrado, si es necesario. Esta la idea. Ahora debemos definido que será un centro integrado, pero no tiene por qué ser sólo un IES. O todos los IES no serán centros integrados. Aquí es donde estamos encontrar quién será qué y qué será un centro integrado. Tampoco tiene sentido que todos los IES sean centro integrados y que todos los CIFO lo sean. (AR2)

De hecho, según algunos entrevistados, los centros de formación profesional resultan más rígidos y menos atractivos (para los jóvenes que realizan formación para el empleo) que los CIFO, los cuales poseen una estructura más flexible, una formación más práctica y cercana al mundo de la empresa, sobre todo cuando la formación aparece vinculada al ámbito de los certificados de profesionalidad. La estructura más rígida y más académica de los centros de FP puede resultar un obstáculo para la demanda de determinados tipos de formación muy específicos (desde el punto de vista del contenido y del tiempo de formación). De hecho, actualmente los CIFO han notado un considerable aumento de jóvenes dentro del perfil de su alumnado. Un perfil que anteriormente era, en su gran mayoría, adultos de entre 35 y 45 años. Hoy, el porcentaje de jóvenes alcanza el 25% del alumnado de este tipo de centros.

Flexibilidad, flexibilidad. Piensa que los centros educativos, que los institutos que hacen formación profesional están muy limitados por la organización del sistema educativo. Es más permeable pero es muy poco más permeable. Claro, desde el sistema educativo se ve que es muy permeable, por lo que es el sistema educativo. Pero sigue siendo poco permeable. Y te pongo un ejemplo, en la contratación de expertos. En formación profesional ya se puede contratar expertos que no sean funcionarios, profesores para impartir, pero es como la cosa rara. Me entiendes. Entonces, desde el sistema educativo ya se ve que esto es un avance, pero haría falta mucho más, mucho más. (AS2)

El interés de este modelo está y estaba, y yo creo que a la larga será así, es que prevé que haya una red de centros integrados entre sí, pero que esta red esté vinculada no sólo entre los centros integrados, sino que también haya una red con todos los demás operadores del sistema. A todos los otros centros que son operadores del sistema, sean sólo de continua u ocupacional, sean sólo de formación reglada o sean de lo que sean; que puedan estar dentro de esta estrategia, que puedan recoger las directrices y la experiencia y que puedan aportar la especialización en algunos casos; o, a veces, la generalización; o, a veces, la oferta territorial más amplia. (AS1)

Nosotros siempre hemos tenido una franja de edad muy entre los 35 y los 45 años, que era nuestro grosor. De hecho, era más del 70 % de nuestro público. Y actualmente estamos en un 25% en jóvenes, pero que no la habíamos tenido nunca. Porque nosotros éramos de 35 a 45 y después prácticamente de 45 a 55. Actualmente estamos absorbiendo estos jóvenes. Pero, incluso, se detecta en programas como los PCPI. Tú sabes que nosotros financiamos PCPI en Enseñanza y PCPI en los nuestro. El abandono en Enseñanza era superior al 25 %. En nuestros no superaba el 5%. Por lo tanto, el entorno en el que se hace es importante. Yo creo que, en paralelo con todo el tema de la integración, debe haber una adaptación. Si han de colaborar los institutos en formación para el empleo, tienen que hacer un cambio de chip del modelo. Del modelo, del formador y de todo. (AR2)

También hay que tener en cuenta que experiencias como el programa FP.cat han hecho aumentar exponencialmente la oferta de formación en aquellos centros que ya tenían cierta tradición formativa y, por tanto, los mecanismos necesarios para desplegarla con cierto éxito en

el territorio. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que la existencia de los CIFO extendidos por todo el territorio catalán ha moderado (y puede atenuar en el futuro) el posible aumento de los centros integrados vinculados a centros de formación profesional, en tanto que, en función del territorio y del tipo de familia profesional, la oferta formativa de los CIFO ha dificultado la implantación de determinados cursos de formación en determinados IES tradicionales. En cualquier caso, la oferta de los CIFO no parece tener una excesiva presencia e importancia en aquellos territorios donde las relaciones entre centros de FP y empresas (con la creación, en algunos casos, de fundaciones) aparecen consolidadas en el tiempo.

Había centros de formación públicos, había algún centro concertado y... bueno., estos serían los núcleos, que yo entiendo que deberían ser centros integrados y después habían CIFO, que yo interpreto que en la práctica han sido así algunos (3 de los 8 o 10 que hay), Centros de Referencia Nacional. O al menos, de referencia en el ámbito catalán: 3 que son de referencia estatal y 2 que eran de ámbito estrictamente catalán. Y hacer cosas con empresas, vinculadas con la propia Administración. Hicieron formación. Se han hecho cosas interesantes. (AS1)

La aparición del Centro de Formación Práctica, porque el instituto no daba alcance a hacer toda la formación que exigía en ese momento. ¿Y por qué no daba alcance? Porque nosotros éramos fundamentalmente un instituto del Departamento de Enseñanza o Educación, depende de la época por la que pases, y claro lo que tenemos que hacer es atender a la formación reglada. Aunque esta es la prioridad fundamental, siempre también hemos dado y hemos buscado atender formación continua y formación ocupacional. Lo que pasa es que el instituto tiene la dimensión que tiene y las horas del día son las que son. ¿Qué pasa? Entonces los empresarios vieron que había un momento en que aquí estaba imposible. La capacidad ya estaba sobrepasada, la capacidad que tenía el centro de ofrecer formación y aprovechando la Fundación, dijimos: Bueno, intentamos hacer un centro en este caso más especializado, porque quien apostó fue la Patronal Metalúrgica, uno centro para completar esta formación. Y, entonces, trabajamos conjuntamente. ¿Y qué hizo el instituto? El instituto dijo, vigilancia, así como otros institutos hacen toda la oferta, la formación reglada y la formación continua y ocupacional a lo largo de la vida, aquí a partir de un momento determinado dijimos que el instituto se n ' ocupe directamente de la formación reglada y toda la formación que no es reglada la canalizamos a través de la Fundación Lacetània, a través de la cual nosotros también estamos. (FP1)

A partir de la experiencia FP.Cat, y digo lo que fue porque en estos momentos que será, lo que sí que ha habido es un aumento de la oferta por el empleo muy grande en los centros de esta red. La experiencia esta me ha demostrado que centros, que eran muy potentes que ya hacían formación para el empleo a través de Fundaciones o a través del organismo que tuvieran para poder contratar o para poder pactar cuando se trataba de formación continua con nosotros o cuando se trataba de formación ocupacional directamente con el SOC, entonces pasaron de 2 cursos a 50. Olot, Manresa, Lleida, Tarragona el Conde Ríos. Todos los centros estos de esta red. Aquí hubo un salto. Ha habido un salto cualitativo muy grande. (AS1)

Nosotros sí que nos hemos dado cuenta de que cuando hacemos las encuestas de satisfacción, prefieren la metodología de nuestros centros a las de los institutos. Porque no dejan de ser estructuras muy, muy determinadas. Para decirlo suavemente. Lo prefieren porque es mucho más práctico. No son aulas, no es teoría de horas y horas, sino que es una enseñanza mucho más práctico y mucho más cercano a la empresa. Pero, incluso, nos está pasando con los jóvenes, que prefieren ir a un CIFO que volver a un instituto, aunque sea en el entorno de la formación para el empleo. (AR2)

En cuanto a la formación de demanda, según los entrevistados, ésta es el tipo de formación más complejo para el tejido empresarial de pequeña y mediana empresa, sobre todo para aquellos tipos de empresas de menor volumen. Ello obliga a la agrupación y/o organización temporal de este tipo de empresas con el objetivo de poder reunir recursos suficientes para poner en marcha cursos de formación. Sin embargo, resulta difícil poder conseguir que estas empresas se agrupen para solicitar formación. Los centros integrados de formación profesional podrían permitir una mayor flexibilidad a la hora de gestionar este tipo de formación. En Cataluña existe un cierto bagaje en la integración de la formación para el empleo. Muchas de estas experiencias que integran los diferentes subsistemas de formación profesional tienen detrás una relación entre empresas y centros de formación continuada en el tiempo y que, en algunos casos, se materializa en forma de fundaciones o similares. En algunos casos, este tipo de fundaciones están compuestas por empresas, organizaciones empresariales y sindicales, administración local y Centros FP del territorio, lo que facilita los canales de comunicación y gestión a la hora de proponer, aprobar y crear este tipo de formación de demanda, que necesita de una mayor agilidad en su gestión.

Tenemos un sistema de demanda que ya sabíamos todos, cuando se instauró, que tendría un gran problema, que es el acceso a las pymes. Porque es un sistema que no está pensado ni diseñado para facilitar el acceso a las pymes. (AS2)

¿Cómo se configura la oferta formativa? La oferta formativa muchas veces es muy repetitiva, porque es una oferta formativa básica y porque se trata a través de la formación continua de formar inicialmente a unos trabajadores, sobre todo, aquellos que contratan a lo largo de todo el tiempo. ¿Y qué se hace? Como hay una relación directa del centro con las empresas, pues la misma oferta que hace el centro, la configura a partir de lo que las pide las empresas. Lo que pasa es que se hace a través de una formación de oferta. ¿Por qué? Porque es como si va a la patronal los empresarios y dicen: desde la patronal para que no organice un curso de 3D ¿o no sé qué? Que las pueden recoger y como la patronal tira del catálogo, porque tiene la posibilidad esta, es un agente. Pues, eso es lo que hace el Centro de Formación Práctica. Es lo mismo. Recoge estas cosas. (FP1)

O desde el punto de vista de formación para el empleo, al menos no tenemos datos de cómo se puede estar invirtiendo, porque en muchos casos, la lectura que hago es que pasa por vía de la formación de demanda. Es decir, cuando hay alguna inversión en un cambio tecnológico la empresa para adaptarla rápidamente la formación que piden es justamente ajustarla con ese cambio tecnológico. Quiero decir que la decisión previa ya la ha tomado la empresa, no relacionada a priori con la formación, sino la formación es el ajuste que necesita la empresa para aplicar ese cambio tecnológico. Entonces, en cuanto la oferta tiene que ver que haya una buena prospección de necesidades formativas, para que la oferta de respuesta a los cambios tecnológicos de los sectores. Entonces, siempre es difícil de tener toda la información previa necesaria. Entre otras cosas porque, por ejemplo, en el momento que pides un plan de formación y realizas la acción formativa puede pasar un año. Por eso, el ajuste en el momento concreto, que da más respuesta es la demanda, no la oferta, por cómo está establecido el sistema. (AS1)

El sistema de aquí tenía una cobertura por arriba, pero era un sistema desde abajo. Y es que, claro, la relación con la empresa no se decreta. Se construye desde abajo. Por lo tanto... Lacetània o Garrotxa han creado fundaciones hace muchos años. Hace 30 años que tienen fundaciones. O 25 años que tienen fundaciones. ¿Quién está en estas fundaciones? Están los institutos, está la patronal, están los sindicatos, está el Ayuntamiento, está el Consejo Comarcal. La del Bages pues está el Consejo Comarcal

del Bages, pero está la Unión Patronal Metalúrgicos del Bages, está la Cámara de Comercio. Es decir, están en definitiva los actores locales de la formación profesional. ¿En Tarragona? ¿Qué han hecho? Han hecho trabajo con la Asociación de Empresas Químicas de Tarragona. Ahora la Asociación de Empresas Químicas es una asociación potente y organizada. ¿El sector de la hostelería? Pues sí que hay gremios, pero hay gremios y gremiets (gremios??) . Insisto. Muy a menudo el problema no es que la formación profesional no se dirija, sino que es que la atomización y la poca regulación patronal dificulta. (AR1)

¿La formación de demanda? La formación de demanda se empieza a hacer. Algunas empresas sí que van y pueden enviar alguno a hacer algún tipo de no módulo entero, sino una unidad formativa de un módulo. Hombre, apunta a que la estructura sea ésta, modular y después con unidades formativas correspondientes con unidades de competencia. Parece que está bien orientada. Da mayor flexibilidad. Y permite de alguna manera al propio trabajador, lo que se forma, capitalizar y rentabilizar de cara al futuro y al currículo profesional y personal mejor su formación. Y esto es importante (FP1)

3.4.- Resultados

Desde el punto de vista del entorno socioeconómico, Cataluña es una región que posee una importante capacidad económica. Esto se ve reflejado en su PIB y renta per cápita, los cuales se localizan por encima de la media estatal. Es destacable también el desarrollado sector industrial que tiene un importante impacto desde el punto de vista económico y del empleo. En este sentido, es la industria química seguida de la energética y metalúrgica los sectores de mayor desarrollo en el territorio catalán. A pesar de ello, la industria de Cataluña ésta ha ido perdiendo fuerza en los últimos años con un crecimiento del sector servicios, aunque aún sigue manteniendo un importante peso en el aporte del PIB regional.

El nivel de cualificación general de su población ocupa también una posición media, con proporciones similares a la media del conjunto del estado. El peso de los estudios profesionales en el sector industrial es limitado. De hecho, Cataluña es, después de Madrid, la región cuya población ocupada en la industria con estudios profesionales ha crecido menos en los últimos 25 años. Esta situación apunta a un uso menor que en otras regiones industrializadas del personal con cualificaciones profesionales de grado medio-superior, lo que puede indicar un débil ajuste entre las necesidades del tejido industrial catalán y las formaciones profesionales intermedias.

Las inversiones en I+D en Cataluña supera a la media estatal, pero son las empresas catalanas las que ejecutan (en mayor medida que la media española) las acciones innovadoras dentro del territorio. Esta mayor inversión de carácter público incide en él un mayor volumen de personal dedicado a I+D sobre la población ocupada.

El acceso a ayudas a la I+D resulta fundamental para entender la capacidad de innovación de las empresas catalanas. Aunque, si bien el acceso a ayudas provenientes de la Administración Central es superior que la media española, con el acceso a ayudas regionales y provenientes de la Unión Europea ocurre la situación contraria

En cuanto al nivel de cooperación de las empresas catalanas poseen un nivel de cooperación limitado, destacando especialmente la cooperación con empresas del mismo grupo, proveedores, clientes y, especialmente, con universidades y, en menor medida, centros tecnológicos.

Esta última característica enlaza con la política de I+D+i catalana que posee cierto recorrido en el tiempo. Aunque cabe destacar que hasta recientemente dicha política se ha centrado más en desarrollar y articular las estructuras del sistema de investigación de Cataluña. La transferencia de tecnología y la cooperación entre agentes del sistema de formación-investigación y el tejido empresarial, sobre todo, el de pymes, resultan más recientes.

La política de formación profesional impulsada en Cataluña tiene como protagonista a la Administración regional a través de los agentes sociales, sobre todo para la integración de la formación profesional y sus subsistemas. Dicha integración, aunque en la práctica se ha dado en mayor o menor medida en el territorio, desde el punto de vista normativo, existe de forma experimental. En este sentido el gobierno catalán ha intentado avanzar en un modelo que mejore la integración de los subsistemas de formación profesional.

Más allá de las políticas, acuerdos y/o programas, Cataluña se caracteriza por tres elementos importantes. El primero es la importancia de la articulación del territorio. El segundo es el elevado recorrido que tienen las empresas y los centros formativos (en cuanto a prácticas en centros de trabajo y otros). El tercero se refiere al protagonismo que actualmente tienen los CIFO respecto a la política de integración de los diferentes subsistemas de formación profesional.

Respecto a la FP, algunos de sus características más destacables es la mayor presencia de centros de titularidad pública, un mayor relevancia de la FP no presencial, la evolución negativa de la matriculación del alumnado en ciclos de familias industriales (a pesar del crecimiento general en la matriculación de los grados medios y superiores) y la limitada importancia y crecimiento del porcentaje de titulados de FP en la industria, muy cerca de la media estatal.

Desde el punto de vista del sistema de FP, Cataluña posee un sistema formación profesional (FP) con experiencia en la integración de la formación con otros actores, especialmente en determinados territorios, y que desde la administración regional (tanto Educación como Empleo). Este esquema incluye los diferentes niveles territoriales (provincial, comarcal, local, mancomunidades). El mismo se caracteriza por una cierta tradición en la integración de ésta, integración que varía en función del territorio y de los actores que lo definen. Éste es otro de los rasgos típicos del caso catalán: la variedad en los niveles de integración de la FP en función del territorio. Así, en Cataluña se pueden dar casos con una elevada tradición de la integración y con elevados niveles de cooperación entre actores públicos y privados, pero también se observan casos con menor tradición y experimentación y, por tanto, con procesos de integración menos consolidados. Otras de las características del sistema de FP es la multiplicidad de actores que participan de estas relaciones, tanto públicos como privados.

Otro rasgo particular son los diferentes programas de formación para el empleo (bajo el plan FP.CAT) como un intento de articulación (organización y relación entre actores clave) en

territorio catalán. De hecho, es esta mayor o menor articulación la que marca el nivel de importancia de las experiencias en centros integrales de formación profesional. Casos como la Fundació Lacetània de Manresa o el IES Garrotxa de Olot responden a territorios muy articulados y autónomos (respecto a la dinámica del Área Metropolitana de Barcelona), donde los actores que participan (administración local, agentes sociales territoriales, empresarios) tienen una relación entre ellos consolidada en el tiempo. Esta situación hace que este tipo de experiencias creadas escapen a la lógica más formal de los centros integrados o, si se quiere, de la formación inicial/reglada

Otro elemento significativo es el hecho de que las experiencias en integración de la formación profesional y para el empleo para el caso de Cataluña no están relacionadas exclusivamente con los tradicionales centros de formación profesional. Paralelamente se ha apostado por el fomento y desarrollo de la red de Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO), que integran gran parte de la formación para el empleo y parte de la formación profesional vinculada a los certificados de profesionalidad. En este sentido, el plan FP.CAT se desarrolla en IES pero fundamentalmente en centros CIFO. Este tipo de centros aglutina parte de esta formación, estableciendo vínculos con el tejido empresarial del territorio, aunque la tendencia de este tipo de centros (hasta ahora al menos) era desarrollar en mayor medida la parte de la formación para el empleo que la formación profesional inicial/reglada.

En Cataluña, actualmente, la integración de los diferentes subsistemas de formación pasa por crear "itinerarios de formación profesional", los cuales buscan integrar la formación inicial/reglada en los IES con la formación para el empleo en CIFO y otros centros existentes. Esta complementariedad entre centros de formación genera tensiones entre ellos y limita la posibilidad de que los IES o centros de FP puedan ir progresivamente aumentando su oferta formativa y, por tanto, sus posibilidades de relación con el tejido empresarial. Actualmente, Cataluña se encuentra en plena fase de reflexión sobre el papel que desarrollarán unos y otros (pero, especialmente, los IES) dentro del sistema integrado de formación profesional.

Respecto a la situación de la innovación en Cataluña, ésta es definida por algunos autores (Buesa y col, 2002) como una comunidad autónoma de primer orden (junto a Madrid, Navarra y País Vasco), donde, entre otros aspectos, el entorno de innovación supone un factor característico. Respecto a su esfuerzo inversor, cabe destacar que Cataluña posee un gasto en I+D superior a la media nacional, destacando el protagonismo de las empresas industriales en dicho gasto, aunque este gasto responde, sobre todo, a la adquisición externa de I+D y no tanto al desarrollo interno de I+D. Respecto a su sistema de innovación, como ya se ha apuntado, la literatura sobre SRI define el sistema catalán como un sistema incrustado territorialmente (locally embedded grassroots), aunque para ciertos sectores emergentes ubicados en la metrópolis de Barcelona se habla de sistema en red (regionally networked) (Ahedo, 2012). Supone un sistema de innovación con una elevada complejidad y heterogeneidad y con una creciente institucionalización a partir de la sucesión de iniciativas políticas y la progresiva creación y consolidación de actores y redes de agentes de I+D. Dentro de este vasto sistema de agentes de I+D, en el caso catalán destaca el protagonismo de las

universidades, pero también el entorno productivo y educativo en la transferencia de conocimiento.

En este sentido, la literatura sobre los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) ha señalado la importancia del nivel regional de los procesos de innovación de las PYME, entre otros aspectos por la importancia del intercambio de conocimiento tácito (Asheim y Coenen, 2005), enmarcándose bajo la perspectiva del modo de innovación DUI (Doing, Using, Interacting). Un estrategia de innovación caracterizada por la transferencia de conocimiento tácito o no codificado y aprendizaje de tipo interactivo, donde las relaciones internas a la empresa (entre diferentes departamentos) y entre la empresa y otros agentes del territorio resultan fundamentales (Jensen y col, 2007).

Así, el modelo de aprendizaje interactivo destaca, por un lado, el conocimiento tácito o no codificado y, por tanto, fácilmente transmisible entre agentes. Pero, por otro lado, destaca la importancia del entorno, espacial y social, para la correcta transmisión de dicho conocimiento. Un entorno cohesionado y con elevados niveles de proximidad entre los actores permite una mayor circulación de dicho conocimiento y, por tanto, una mayor colaboración en pro de la innovación.

Estudios recientes (Olazarán y col, 2008; Lavia y col, 2011) muestran que PYMES industriales con niveles de tecnología media resultan bastante innovadoras, aunque existen dificultades para la participación de trabajadores de perfil técnico en dichos procesos de innovación. Estas dificultades responden, entre otros aspectos, a un modelo organizacional excesivamente jerárquico y poco participativo. Modelos organizacionales más participativos como el modo DUI permiten estrategias más interactivas y, por tanto, una mayor presencia de trabajadores técnicos en los procesos de innovación de las empresas. Esta mayor asunción de la participación de los trabajadores técnicos en la innovación de las empresas permite, a su vez, una mayor concienciación por parte de éstas de las posibilidades de este perfil profesional, así como las posibilidades de colaboración con los centros responsables de la formación de dichos trabajadores.

Complementariamente podemos señalar que los Centros FP juegan un importante papel en el desarrollo local, pero también se evidencian importantes barreras (interna y externas), que impiden una implicación mayor de estos en el entorno socioeconómico. Estos impedimentos, pueden ser: la falta de autonomía de los centros; su rigidez burocrática; y la falta de implicación o incentivos de los profesores. Entre las barreras externas, hay que mencionar el recelo de los agentes sociales, actores clave en la formación para el empleo.

De la investigación realizada en la primera fase de este proyecto cabe concluir que los objetivos de una mayor integración del sistema de formación profesional (formación reglada y formación para el empleo), así como una mayor orientación del sistema formativo hacia el sistema productivo, recogidos en las últimas reformas normativas realizadas en España, han tenido hasta el momento un grado de cumplimiento bastante limitado. En este sentido, la figura de los centros integrados apenas ha sido desarrollada.

Un aspecto central en la investigación realizada ha sido comprobar la incidencia del entorno regional en la configuración del sistema formativo y en los procesos de relación entre este y el tejido productivo y social, dentro de un contexto de creciente reconocimiento del papel de las regiones en el desarrollo económico y la innovación. El trabajo ha mostrado que, ante retos similares (integración del sistema de formación, orientación hacia el tejido productivo), las regiones analizadas han optado por modelos distintos, con características diferenciadas. Cataluña ha realizado una apuesta importante en base a una red de centros propios de ámbito sectorial y territorial, y cuenta con experiencias muy importantes de desarrollo local donde interactúan empresas, centros de formación y administración local. La potenciación de centros propios como los CIFOs han hecho que el papel de los centros tradicionales de FP haya sido reducida. Sin embargo, aunque existe una voluntad integradora, en la práctica existe una subdivisión entre la formación inicial y la formación para el empleo, con una articulación incompleta entre ambos sistemas. Elementos que tendrán que subsanarse si se quiere mejorar la transferencia innovadora a la empresas

Capítulo 4: Relaciones con los Centros Formativos

4.1.- Introducción

Una acción prioritaria de las políticas públicas con alto impacto en el crecimiento a corto plazo es conseguir que un número relevante de empresas regionales se acerque a la frontera tecnológica, adquiera las mejores prácticas de gestión y cuente con capital humano con alta capacidad de absorción de tecnologías (McKinsey Global Institute, 2009).

Este es el primer paso para desarrollar compañías que valoren el aporte de la innovación, partiendo por aquella más fácilmente disponible, y para contar a futuro con una masa crítica de firmas que base su competitividad en la investigación y desarrollo, así como la aplicación de rutinas de innovación en todas sus dimensiones. En este sentido, el desarrollo de un marco de cualificaciones para la educación terciaria, que adopte la lógica de competencias, y que responda a los requerimientos del mundo del trabajo y la necesaria articulación entre los diferentes niveles formativos, son elementos fundamentales que contribuyen a mejorar sustancialmente la calidad e impacto del esfuerzo que una región hace en este ámbito (CNIC, 2010).

La innovación hace que la productividad de las organizaciones aumente permitiendo un mejor aprovechamiento del capital humano, que a su vez retroalimenta el incremento del capital humano y su capacidad de innovación. Este enfoque enmarca esta hipótesis bajo el concepto de crecimiento endógeno, el cual el propio sistema es capaz de generar condiciones que favorezcan su propio desarrollo.

El modelo de Paul Rommer de 1990 diferencia el capital humano del tradicional factor trabajo.

El mismo establece que en los sistemas productivos hay presentes 3 elementos clave:

- 1) Sector de investigación
- 2) Sector de producción, que emplea los elementos creados por el sector de la investigación
- 3) Stock de capital humano. Este último, es fijo y se reparte entre el sector de investigación y el sector de producción.

El nivel tecnológico, asociado al número de diseños disponibles en cada momento, varía en función del capital humano asignado al sector de investigación y del nivel tecnológico existente. La mejora en la tecnología incrementa la productividad del capital humano, y recíprocamente un incremento en la cantidad de capital humano destinado al sector de investigación acelera la tasa de desarrollos de nuevas tecnologías. Este modelo relaciona los incrementos en el capital humano con el crecimiento de la productividad, no con la innovación.

Este modelo deja a las organizaciones productivas en una situación precaria, donde los procesos de innovación son aportados externamente, y estos aportes están relacionados con la

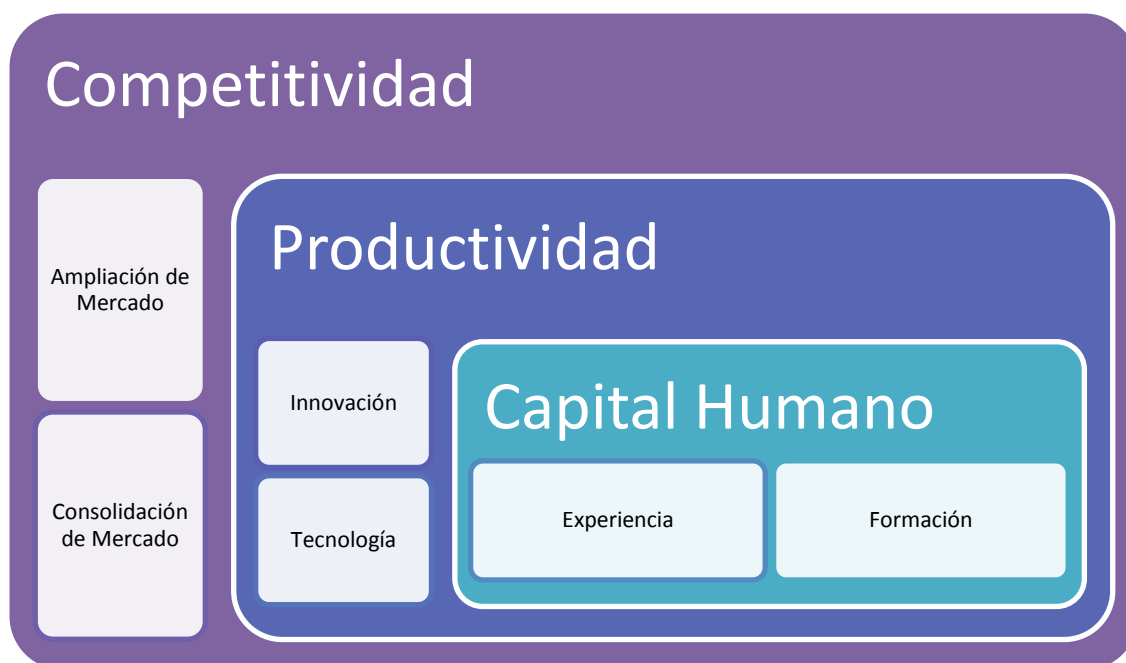
cantidad de recursos dispuestos para tal fin. Lo cual ambos elementos están fuera del poder de control de la organización y limita significativamente la capacidad de competitividad de este modo.

El enfoque actual plantea que los diferenciales de eficiencia entre empresas pueden ser explicados por las diferencias en las capacidades humanas y no solamente por las características de los equipos o por la dotación de capital. Y personas con mayor nivel educativo sacan mayor partido a la tecnología disponible volviéndose más productivas, y mejorando la eficiencia del sistema de producción, con lo cual una escasez de personas cualificadas, concretamente de científicos y de ingenieros, puede resultar en perjuicio de las dinámicas innovadoras (Cañibano, 2005)

Esto nuevo enfoque pone especial énfasis en los recursos humanos como elemento principal de las acciones de innovación (Figura 5)

En función de esto, parece existir una relación directa entre la experiencia y formación que posee el capital humano y la mejora de las dinámicas innovadoras en seno de las organizaciones.

Figura 5: Relevancia de los recursos humanos en el modelo de desarrollo de la innovación empresarial



Fuente: Elaboración propia

En este capítulo se presentan algunos casos significativos de relaciones entre Centros FP y empresas en el territorio de Cataluña. La investigación ha buscado indagar en las relaciones entre los centros de formación profesional y las empresas, así como la forma en que dichos

centros contribuyen a los procesos de innovación de éstas. Para ello, se ha estudiado qué papel tiene el perfil de técnico profesional en el seno de dichas empresas.

4.2.- Materiales y Métodos

Para el desarrollo de esta fase de la tesis se seleccionaron tres Centros FP ubicados en tres provincias de la Comunidad Autónoma de Cataluña, para lograr una representatividad regional de la Comunidad Autónoma. Los centros elegidos fueron los de las provincias de: Barcelona, Girona y Tarragona. La elección de los mismos se debe al rol histórico que han representado en el sistema de innovación a nivel regional.

1. **Centro Barcelona** - Se sitúa en la provincia de Barcelona, pero alejado de la dinámica del Área Metropolitana de Barcelona. Este centro tiene una gran tradición en formación profesional siendo uno de los precursores en Cataluña en el fomento de la colaboración entre empresas y centros de FP con la creación de una fundación y un centro de formación, ambos con un patronato donde participan empresas, agentes sociales, el propio instituto, la Administración pública y otros actores como la Cámara de Comercio local. En dicha fundación y centro se vehicula parte de la formación para el empleo del territorio, así como la gestión de la FCT con las empresas.

A continuación se muestran las características del centro:

Tabla 9: Perfil del centro A (Centro FP en Barcelona)

Año de creación	1968
Nº Total de alumnado	1373
Nº Total profesorado	112
Primaria (alumnado)	n.p.
ESO (alumnado)	390
Bachillerato (alumnado)	189
Grados Medios	420
GM Administración y gestión	88
GM Electricidad electrónica	72
GM Electromecánica de vehículos	95
GM Fabricación mecánica	48
GM Informática	73
GM Instalación y mantenimiento	44
Grados Superiores	324
GS Administración y gestión	110
GS Edificación y obra civil	46
GS Electricidad electrónica	52

GS Fabricación mecánica	52
GS Informática	64
Otros	50
PQPI	15
Curso preparación pruebas de acceso GS	35
Nº empresas diferentes que recibieron alumnado en FCT	177
Nº alumnos/as en FCT	292
Nº tutores en FCT	15
Nº horas impartidas en formación para el empleo (total)	3314*
Nº docentes implicados en formación para el empleo	24*
Nº alumnos en formación para el empleo	400*
Nº cursos en formación para el empleo (total):	32*
Ocupacional	4*
Continua (demanda)	10*
Continua (oferta)	18*
Nº empresas con las que existen convenios/ contratos para la realización de trabajos, proyectos de investigación, asistencia técnica, proyectos de mejora de gestión, etc.	6

* Los datos de formación para el empleo se refieren a la formación realizada en la fundación vinculada con el centro de FP, la cual canaliza todas las demandas de este tipo de formación por parte del centro.

Fuente: Elaboración propia.

2. **Centro Girona** - Situado en la provincia de Girona, es también es uno de los precursores del fomento de la relación entre empresas y centros de FP. Ubicado en un territorio muy dinámico y con una gran cohesión territorial, dicho centro ha potenciado las relaciones en materia de innovación con el tejido empresarial del territorio.

A continuación se muestran las características del centro:

Tabla 10: Perfil del centro B (Centro FP en Girona)

Año de creación	1974
Nº Total de alumnado	1069
Nº Total profesorado	98,5
Primaria (alumnado)	n.p.
ESO (alumnado)	448
Bachillerato (alumnado)	174
Grados Medios	
Instalaciones eléctricas y automáticas	32

Mantenimiento electromecánico de maquinaria	30
Mecanización LOE	25
Cursos auxiliar de enfermería	106
Confección y moda LOE	35
Producción agropecuaria LOE	26
Jardinería y Floristería LOE (1º)	13
Jardinería (2º)	13
Grados Superiores	
Sistemas de Regulación y Control Automático	29
Diseño en fabricación mecánica	26
Proyectos de edificación	9
Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción (2º)	12
Laboratorio de diagnóstico clínico	30
Moda y confección	30
Nº empresas diferentes que recibieron alumnado en FCT	105
Nº alumnos/as en FCT	230
Nº tutores en FCT	13
Nº horas impartidas en formación para el empleo (total)	1941
Nº docentes implicados en formación para el empleo	34
Nº alumnos en formación para el empleo	463
Nº cursos en formación para el empleo (total):	33
Ocupacional	5
Continua (demanda)	3
Continua (oferta)	25
Nº empresas con las que existen convenios/ contratos para la realización de trabajos, proyectos de investigación, asistencia técnica, proyectos de mejora de gestión, etc.	-

n.p.: No procede

Fuente: Elaboración propia.

3. **Centro Tarragona** - Se sitúa en la provincia de Tarragona y tiene una gran tradición en la colaboración con empresas del sector petroquímico. En este sentido, la colaboración con grandes empresas y multinacionales del sector tiene un peso significativo, fomentando importantes adaptaciones curriculares.

A continuación se muestran las características del centro:

Tabla 11: Perfil del centro C (Centro de FP en Tarragona)

Año de creación	1928
Nº Total de alumnado	1124
Nº Total profesorado	94
Primaria (alumnado)	n.p.
ESO (alumnado)	n.p.
Bachillerato (alumnado)	87
Grados Medios	
Electromecánica de Vehículos	46
Instalaciones eléctricas y automáticas	76
Instalaciones en telecomunicaciones	30
Mecanización	28
Laboratorio	35
Planta Química	19
Grados Superiores	
DAPC (proyectos de urbanización)	38
DPUOT (topografía)	29
Sistemas de Regulación y Control Automático	85
DPE (desarrollo proyectos electrónicos)	26
Sistemas de telecomunicación e informáticos	44
Química ambiental	33
Diseño en fabricación mecánica	45
Laboratorio de análisis y control de calidad	94
Química Industrial	192
Otros	
Curso acceso grado superior	62
Curso acceso grado medio	9
Mecatrónica (certificado profesionalidad)	16
Química Industrial (certificado profesionalidad)	41
Nº empresas diferentes que recibieron alumnado en FCT	80
Nº alumnos/as en FCT	280
Nº tutores en FCT	14
Nº horas impartidas en formación para el empleo (total)	-
Nº docentes implicados en formación para el empleo	7
Nº alumnos en formación para el empleo	180
Nº cursos en formación para el empleo (total):	12
Ocupacional	3
Continua (demanda)	9
Continua (oferta)	-
Nº empresas con las que existen convenios/ contratos para la realización de	10

trabajos, proyectos de investigación, asistencia técnica, proyectos de mejora de gestión, etc.	
--	--

n.p.: No procede

Fuente: Elaboración propia.

Los dos primeros fueron seleccionados en el 2008 por la Dirección General de Formación Profesional del gobierno catalán para desarrollar de forma experimental en un sistema de colaboración con las empresas en materia de innovación. Después de varios años, se eligió el modelo desarrollado por el segundo centro impulsando lo que se conoce como la Xarxa InnovaFP (la Red Innova FP), la cual está coordinada por dicho centro de FP.

El tercero es uno de los primeros centros en Cataluña en realizar formación dual, la cual es una nueva modalidad de oferta dentro de la formación profesional. Se realiza en régimen de alternancia entre el centro educativo y la empresa, con un número de horas o días de estancia en ésta y en el centro educativo de duración variable. En Cataluña a los programas de Formación dual se les conoce como Formació en alternança (Formación en alternancia). Así mismo, en 2013 fue el primer centro de FP en participar en un convenio de formación dual transnacional (formación dual en el extranjero).

La Tabla 12 muestra los perfiles personas entrevistadas en centros de FP.

Complementariamente, se contactó con diversas empresas de cada una de las regiones para efectuar entrevistas a su personal. Al ser de gran interés estudiar la relación entre ellas y los centros formadores, las empresas entrevistadas se consiguieron a través de los centros de FP estudiados. La mayoría de las mismas son empresas medianas con un nivel tecnológico medio-alto y, en la mayoría de los casos, con una elevada orientación exportadora de su actividad económica. Se han incluido empresas multinacionales del sector petroquímico vinculadas al tercer centro FP estudiado, para permitir estudiar el contraste entre este grupo particular de empresas y el resto de empresas entrevistadas. La Tabla 13 caracteriza el perfil de las mismas y a sus representantes.

Respecto a los egresados entrevistados, se seleccionó y contacto con personas que reunieran los requisitos de haber cursado su formación en alguno de los tres centros de FP seleccionados y estar trabajando en alguna empresa de la región, sin importar si está pertenecía o no a las empresas seleccionadas para la entrevista. El propósito de esta selección es de conocer la percepción del egresado de su rol en la innovación en las empresas en cuales colabora. Los contactos con dichos egresados se consiguieron a través de los centros de FP estudiados. La Tabla 14 muestra el perfil de los egresados entrevistados.

Para poder evaluar las interrelaciones sometidas al objeto de estudio se han realizado un total de 30 entrevistas, distribuidas entre tutores de FCT, mandos directivos y/o instructores de empresa, y egresados. Del total de entrevistas, se han realizado 10 entrevistas a tutores de FCT de los tres centros de FP estudiados; 13 entrevistas a responsables de recursos humanos, departamentos de producción o instructores de empresas vinculadas a los centros de FP seleccionados; y 7 entrevistas a egresados que han realizado su formación profesional en

dichos centros de FP. La codificación empleada para distinguir las entrevistas realizadas es la siguiente: Tutor FP (FP), Directivo o Instructor de empresa (EMP) y Egresado (EG); y el tipo de territorio o caso estudiado: Barcelona (A), Girona (B), Tarragona (C).

Las entrevistas fueron desarrolladas entre noviembre del 2012 y septiembre del 2013. Para la realización de las entrevistas, se ha utilizado la técnica de la entrevista semiestructurada. Algunas de las mismas fueron respondidas en catalán, y se han traducido a la lengua castellana para una mejor comprensión por parte del lector.

Tabla 12: Perfiles personas entrevistadas en centros de FP

Código	Perfil	Ciclo formativo	Departamento	Centro
FP_A1	Tutor FCT	CFGS Diseño en Fabricación Mecánica	Fabricación mecánica	Centro A
FP_A2	Tutor FCT	CFGS Automatización y robótica industrial	Electricidad y electrónica	Centro A
FP_A3	Exdirector y Gerente Fundación (vinculada con centro de FP donde se realiza formación para el empleo)	-	Administración y gestión	Centro A
FP_B1	Tutor FCT	CFGS Diseño en Fabricación Mecánica	Mecánica y metal	Centro B
FP_B2	Responsable red de innovación en FP	CFGS Diseño en Fabricación Mecánica	Mecánica y metal	Centro B
FP_B3	Tutor FCT	CFGM Instalaciones eléctricas y automáticas	Electricidad y electrónica	Centro B
FP_B4	Tutor FCT	CFGS Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción	Delineación y dibujo	Centro B
FP_C1	Tutor FCT	CFGS Química Industrial	Química	Centro C
FP_C2	Tutor FCT	CFGS Química Industrial	Química	Centro C
FP_C3	Director	-	-	Centro C

*Fundación vinculada con centro de FP donde se realiza formación para el empleo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Perfil de las empresas y personas entrevistadas asociados a las mismas

Código	Perfil	Tamaño	Sector (CNAE)	Intensidad tecnológica	Carácter innovador	Carácter exportador	Grupo empresarial	Centro FP
EMP_A1	Instructor	23	3312 Reparación de maquinaria	Medio bajo	Medio alto	Sí	Sí	Centro A
EMP_A2	Instructor	14	2894 Fabricación de maquinaria para las industrias textil, de la confección y del cuero	Medio alto	Medio alto	Sí	Sí	Centro A
EMP_A3	Directivo	-	3519 Producción de energía eléctrica de otros tipos	Medio alto	Medio alto	Sí	No	Centro A
EMP_B1	Directivo	92	2229 Fabricación de otros productos de plástico	Medio bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_B2	Instructor	92	2229 Fabricación de otros productos de plástico	Medio bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_B3	Directivo	302	1089 Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	Bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_B4	Instructor	302	1089 Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	Bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_B5	Directivo e Instructor	168	2229 Fabricación de otros productos de plástico	Medio bajo	Medio alto	Sí	Sí	Centro B
EMP_B6	Directivo	89	2442 Producción de aluminio	Medio bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_B7	Instructor	89	2442 Producción de aluminio	Medio bajo	Alto	Sí	No	Centro B
EMP_C1	Directivo	650	2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica	Medio alto	Alto	Sí	Sí	Centro C
EMP_C2	Instructor	650	2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica	Medio alto	Alto	Sí	Sí	Centro C
EMP_C3	Directivo	1400	2016 Fabricación de plásticos en formas primarias	Medio alto	Alto	Sí	Sí	Centro C

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Perfil de los egresados entrevistados

Código	Estudios	Año de finalización	FCT	Situación laboral	Lugar de trabajo	Sector (CNAE2009)	Centro de FP
EG_A1	CFGS Diseño en fabricación mecánica	2011	Sí	Empleado (no en empresa FCT)	Producción	3519 Producción de energía eléctrica de otros tipos	Centro A
EG_A2	CFGS Diseño en fabricación mecánica	2010	Sí	Empleado en empresa FCT	Producción	2512 Fabricación de carpintería metálica	Centro A
EG_B1	CFGS Sistemas de regulación y control automático y CFGM Mantenimiento electromecánico	2005	Sí/No*	Empleado	Jefe de Departamento Servicio Técnico	2059 Fabricación de otros productos químicos n.c.o.p.	Centro B
EG_B2	CFGS Sistemas de regulación y control automático	2008	Sí	Empleado (no en empresa FCT)	Producción	3312 Reparación de maquinaria	Centro B
EG_B3	CFGS Sistemas de Regulación y Control Automático	2006	Sí	Empleado (no en empresa FCT)	Producción	2229 Fabricación de otros productos de plástico	Centro B
EG_C1	CFGS Química industrial (Dual)	2012	Sí	Empleado en empresa FCT	Operador de planta química	2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica	Centro C
EG_C2	CFGS Química industrial (Dual)	2013	Sí	Empleado en empresa FCT	Operador (contrato de formación)	2016 Fabricación de plásticos en formas primarias	Centro C

* FCT convalidadas con experiencia laboral previa.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.- Análisis de Datos

El análisis de los datos de la investigación se presenta dividido en tres grandes bloques:

1. Percepción de los centros FP a partir de sus tutores de FCT
2. Percepción de las empresas
3. Percepción de los egresados

Para los dos primeros casos, se han enfatizado las percepciones sobre las relaciones entre ambos actores (centros de FP y empresas) y qué papel adquiere el perfil de técnico profesional en las empresas y, particularmente, en los procesos de innovación de éstas. Para el caso de los egresados, el análisis se ha centrado en la valoración sobre la formación recibida y su papel en los procesos de innovación en las empresas.

4.3.1.- Percepción de los Centros/Tutores FCT

4.3.1.1.- Formación en Centros de Trabajo

La valoración que realizan los tutores entrevistados sobre las FCT es, en general, positiva. Según sus discursos, las FCT resultan fundamentales para la formación de sus alumnos, especialmente para el conocimiento de la empresa. Este aspecto es aún más destacado por las empresas, por cuanto apuntan a la falta de conocimiento del lugar de trabajo por parte del alumno como la carencia más importante que tienen los alumnos de formación profesional. Las FCT también suponen un cierto espacio de intermediación laboral. Esto es, permiten el conocimiento de los alumnos por parte de las empresas. A su vez, los alumnos conocen el entorno de la empresa en el marco de las prácticas, con lo que una posterior contratación resulta más fácil de materializar. Aun así, la actual crisis económica ha atenuado de forma muy significativa la función de inserción laboral de las FCT, reduciendo ésta a sectores y empresas muy concretas.

Yo valoro muy positivamente de la FCT el hecho éste del contacto del alumno en la empresa, el aprendizaje que le representa y la posibilidad de incorporarse al mundo del trabajo. Esto por supuesto. Lo encuentro muy positivo. (FP_A1)

Yo pienso que es una manera de conocer el mundo laboral, la industria. Porque, claro, es muy diferente venir al instituto a ir a hacer prácticas. Ves cómo funciona la empresa. Ves el sistema, los hábitos, el tema de seguridad, el tema de que cada empresa tiene un sistema diferente. Hay algunas que son similares, pero ves que hay empresas que tienen maneras muy peculiares. [...] Pero va muy bien, porque pienso que es una experiencia muy positiva para el alumno. Muy positiva. (FP_A2)

Según los tutores entrevistados, los alumnos poseen las competencias necesarias para realizar las tareas que se les encomienda en las FCT. Estas competencias vienen incorporadas en el

currículum de los correspondientes ciclos formativos. En este sentido, las tareas desarrolladas en el marco de las FCT son las establecidas por la guías de actividad. Éstas suelen ser definidas previamente por los centros de FP. En algunos casos esta definición es compartida previamente con las empresas. En estos casos se observa una mayor intensidad en las relaciones entre centros de FP y empresas.

Hay un convenio y una entrevista previa en base al listado de tareas que están previstas dentro del crédito de prácticas. Esto lo establece el Departamento de Enseñanza. Y de todas aquellas tareas debemos marcar un mínimo de tres. Hay una entrevista con la empresa. Concretamos de forma verbal: Bueno, qué hará, tal o cual... Y entonces ya leemos sobre los puntos concretos, de estas tareas pues qué hará. En el caso del ciclo de diseño, marcamos prácticamente siempre la de elaboración de planos porque lo hacen siempre. También tendríamos temas de simulación. Temas de automatización, temas relacionados con calidad, temas relacionados con gestión de documentación técnica. Entonces, en función de a donde vaya, se ven algunos puntos que seguro que no tocará, algunos que seguro que sí que hará y algunos que quizás haga. Entonces, marcamos estos, los que prevemos que hará y los posibles. Los marcamos el tutor y el tutor de la empresa. Es decir, con el acuerdo de la empresa. Previamente, está claro lo que puede hacer el alumno. Un alumno de diseño, porque algún día haga algunas tareas de gestión administrativa o alguna tarea que pueda aparecer, pues no pasa nada. Pero está claro que el grueso de horas debe estar destinado a unas tareas concretas. Si no, ya se ve que este encaje no está y, por tanto, que no tiene viabilidad las prácticas en esa empresa. (FP_A1)

¿Y qué tareas normalmente se les encomienda a los estudiantes de FCT? ¿Cómo es el proceso: depende de vosotros, de la empresa...?

Depende de la empresa y de nosotros básicamente. Lo que hacemos es un plan de actividades. El plan de actividades viene bastante marcado por la normativa, por el currículo educativo y dice que tiene que hacer toda una serie de cosas. Todas aquellas cosas que debería hacer un alumno cuando está en la FCT, tú marcas las que es posible hacer en la empresa o estará destinado. Deberíamos conseguir, como mínimo, el cincuenta por ciento del plan de actividades. Es imposible que alguien haga todas las actividades del ciclo en una empresa. Nos movemos entre el cuarenta y el cincuenta por ciento del plan de actividades completo. Y después lo que tienes que hacer es asegurarte de que la empresa dispone de las actividades suficientes para que el alumno las realice y, por tanto, complemente el plan de actividades, y hacer un seguimiento para asegurarse que realmente las ha hecho. Por eso hablas con el alumno básicamente: ¿qué has hecho hoy? Y lo miras.

¿Pero estos ítems los proponéis vosotros inicialmente, es la empresa o es el alumno? ¿Quién...?

Normalmente, los proponemos nosotros. De todo el plan de actividades, de todo el listado que contiene el currículo, como a menudo conocemos la empresa, los tutores ya la hemos visitado antes, sabemos qué procesos tienen, sabemos qué actividades hacen y, por tanto, nos permite ya llenar el plan de actividades sabiendo qué cosas podrán hacer en la empresa. (FP_B1)

Aquí, cuando tú vas a la empresa a hacer la primera entrevista, de conocimiento, para presentar el alumno, entonces se habla y se pacta el plan de actividades. Cada ciclo formativo tiene un plan de actividades. Hay 10 o 12 apartados que es el temario que se da al ciclo formativo. Entonces, con la empresa se pacta: ¿qué hace? mantenimiento, hará diagnóstico de averías, hará diseño de circuitos,... El plan de actividades está pautado. Entonces, dentro del plan de actividades que a lo mejor son 12 actividades, debe haber 2 o 3 puntos como mínimo que se pongan de acuerdo y decir este alumno hará de este plan de actividades estos puntos. (FP_A2)

En el caso de Cataluña, desde 2008 existe una vía alternativa de FCT. Estas prácticas se vinculan con el desarrollo experimental i posterior desarrollo de la Red InnovaFP (Xarxa InnovaFP). Esta red de centros de FP se puso en marcha de forma experimental en 2008 a petición del Departamento de Educación del gobierno catalán. En la prueba piloto participaban dos de los centros de FP estudiados. Cada uno de ellos desarrollaba un modelo diferente de relaciones de innovación con las empresas. El primero consiste en la asistencia de un grupo de profesores a las empresas solicitantes. En el segundo modelo a cada proyecto de innovación se le vincula un alumno en prácticas junto con el o los profesores participantes en el proyecto. El alumno participa vía FCT mientras que uno de los profesores ejerce de tutor de FCT. Tres años más tarde se adopta el modelo desarrollado por el segundo de los centros.

En septiembre de 2008, si no me equivoco, el Departamento de Enseñanza a través del Servicio de, como se dice, de Programas e Innovación, nos propone que dentro de la red de centros FP.cat, que tenía cuatro líneas marcadas: formación, orientación, acreditación de competencias e innovación; desarrollar esta línea de innovación, porque hasta el momento no se había trabajado. Desde 2005 están trabajando las otras tres y ésta se había dejado aparcada. Entonces, para empezar a trabajar en esta cuarta línea, nos proponen a nosotros y a otro instituto ver cómo se puede trabajar esto. Empezamos a trabajar con la ayuda de la //Nombre Fundación// de Ripoll, que como ya estaban haciendo temas de innovación, nos podían dar algún consejo. Estuvimos trabajando desde septiembre de 2008 hasta aproximadamente abril-mayo de 2009 para definir un poco este servicio que ofreceríamos a las empresas. Y, a partir de ahí, navegar un poco de forma independiente. Ambos institutos desarrollaron dos modelos un poco diferentes. El modelo del otro instituto se basa más en un grupo de profesores que han sido subcontratados por dos o tres empresas que les pasan trozos de proyectos. Y en nuestro modelo trabajamos directamente con varias empresas con las que les ofrecemos o nos piden proyectos dentro de diferentes campos y, siempre que podemos, involucrando alumnos. La diferencia sería eso: ser como una especie de oficina técnica de dos o tres empresas o dar servicios a varias empresas con alumnos además de profesores. (FP_B2)

Entonces, vamos trabajando con ello. Vamos haciendo proyectos los dos institutos. En abril-mayo 2011 me proponen que el modelo que hemos estado desarrollando aquí ampliarlo, exportarlo a otros centros interesados de Cataluña. Y es aquí donde nace la Red InnovaFP, que, en realidad, el primer nombre que se le da es Programa de Innovación y Transferencia de Conocimiento. Este programa nace en el mismo momento en el que nacen tres o cuatro programas más. Aparecen varias redes: la de Innovación, la Red de Orientación, la Red de FCT o prácticas en empresas y, un año más tarde, aparece la Red de Emprendeduría. Estas redes yo creo que acabarán sustituyendo el trabajo que hacían antes los centros FP.cat. Los centros FP.cat morirán y las redes éstas serán las que darán los servicios que antes daban aquellos centros. Esto es lo que parece. (FP_B1)

El modelo finalmente elegido por la Dirección General de Formación Profesional del gobierno catalán permite la existencia de FCT vinculadas con proyectos de innovación que se desarrollan entre los centros de FP y las empresas. De esta manera, aparece un nuevo tipo de FCT, muy vinculada a acciones de innovación. Las tareas encargadas a los alumnos en prácticas siguen estando dentro del marco de las guías de actividad generales, con lo que no suelen variar respecto al resto de FCT. Sin embargo, estas tareas tienen incorporado un elevado componente de innovación, por cuanto el objetivo final y el proceso para conseguirlo

varían radicalmente de los objetivos vinculados al resto de FCT. En este sentido, se fomentan actitudes y aptitudes tales como la autonomía, la iniciativa propia, la resolución de conflictos o situaciones novedosas, la gestión de cambios en procesos, productos, etc.

¿Qué tendrá que hacer? Dibujar. Son 3D. Por tanto, está dibujando. Lo mismo que haría si dibujara otra cosa en otra empresa. Hacer investigación de los materiales más adecuados para hacer esta botella. Pues está haciendo investigación de materiales al igual que la haría si estuviera en una empresa haciendo cualquier otra cosa. Además, tenemos que hacer un pequeño prototipo. Pues, a la hora de planificar el prototipo también lo podría hacer a la otra empresa. Por tanto, sí que son tareas habituales del trabajo, pero en lugar de hacerlo en un producto estándar, de la empresa, pues si una empresa hace botellas pues hace botellas. Nosotros haremos una botella, pero no será una botella normal, si no que será una botella de color azul, en lugar de ser transparente. Las tareas son las mismas, lo que pasa es que el objetivo final ha cambiado. (FP_B1)

En cuanto a los entorpecimientos en la ejecución de los planes de formación, los tutores entrevistados no han denotado la existencia de excesivos obstáculos al desarrollo de las FCT y de las tareas que se asocian a ésta. A destacar, como casos aislados o minoritarios, aspectos como el no cumplimiento del compromiso de prácticas por parte de determinadas empresas o el realizar tareas diferentes a las acordadas. Un conocimiento elevado de la empresa y un trato continuado en el tiempo permiten ir filtrando y minimizar este tipo de incidencias.

A veces, hay trabajos punta en la industria y quieren al alumno para formar pero un poco también... te encuentras a veces alguna empresa que quiere aprovechar un poco al alumno para formarlo un poco, pero después que haga la producción. (FP_A2)

Hay un convenio y una entrevista previa en base al listado de tareas que están previstas dentro del crédito de prácticas. Esto lo establece el Departamento de Enseñanza. Y de todas aquellas tareas debemos marcar un mínimo de tres. Hay una entrevista con la empresa. Concretamos de forma verbal: Bueno, qué hará, tal o cual... Y entonces ya leemos sobre los puntos concretos, de estas tareas pues qué hará. [...] Los marcamos el tutor y el tutor de la empresa. Es decir, con el acuerdo de la empresa. Previamente, está claro lo que puede hacer el alumno. Un alumno de diseño, porque algún día haga algunas tareas de gestión administrativa o alguna tarea que se pueda salir de las marcadas, pues no pasa nada. Pero está claro que el grueso de horas debe estar destinado a unas tareas concretas. Si no, ya se ve que este encaje no está y, por tanto, que no tiene viabilidad las prácticas en esa empresa. (FP_A1)

Un aspecto importante que destacan los tutores de FCT es el papel de éstas como espacio generador de relaciones y de intercambio entre los centros de FP y las empresas. Dicho papel varía en función de los casos estudiados. Así, en territorios con un elevado componente de cohesión territorial, conocimiento y confianza entre los actores del territorio, proximidad, etc.; las FCT se convierten en un espacio de relaciones entre centros de FP y empresas. De la colaboración establecida entre ambos actores, se derivan relaciones informales que derivan fundamentalmente en cuatro tipos de acciones:

1. Intercambio de espacios y/o instrumentos

2. Intercambio de capital humano (docentes)
3. Adaptaciones de la formación
4. Otras colaboraciones (a modo de ejemplo, proyectos de innovación o de asesoría tecnológica).

En el primer caso, la mayor comunicación entre centros de FP y empresas ha permitido una aproximación de las empresas hacia los centros de FP, facilitando la cesión de máquinas o de programas de software que las propias empresas utilizan o han utilizado. También supone, en ocasiones, la cesión de espacios en las empresas para realizar determinadas unidades formativas o la cesión de aulas por parte de los centros de FP para realizar determinadas formaciones. Este último aspecto entronca con la siguiente acción que es el intercambio de docentes, fundamentalmente de profesionales que realizan determinados cursos formativos en los Centros FP. En tercer lugar, destaca la adaptación de la formación por parte de los Centros FP, a partir de un mayor conocimiento sobre la empresa asociada a la formación, e implicación de su personal. En este sentido, los tutores de FCT denotan la importancia de esta articulación como elemento de intercambio de inquietudes con las empresas y como espacio que les permite sondear o calibrar las necesidades formativas de las empresas. A excepción de territorios muy dinámicos, las empresas no acostumbra a acercarse a los Centros FP para interesarse por la formación realizada. En este sentido, las FCT suponen un espacio que permite este acercamiento, sobre todo por parte de los centros de FP hacia las empresas. En territorios más dinámicos o con unas relaciones más consolidadas, las FCT supusieron, en su momento, un mecanismo importante para acercarse a las empresas. Las empresas, una vez conocen lo que hacen los centros de FP y como lo desarrollan (a través de los alumnos que reciben en prácticas), se interesan más en la formación que los centros realizan y plantean propuestas de adaptación. Estas propuestas, por supuesto, dependen en gran medida del tipo de empresa y del territorio. La última acción se refiere en cuanto a la FCT como espacio de acercamiento entre empresas y centros de FP. Este acercamiento también ha permitido a las empresas conocer los tipos de servicios que los centros de FP pueden realizar para las empresas. En este sentido, destacan la formación para el empleo y las acciones o servicios de innovación a las empresas.

Hablas de varias cosas. Aprovechas la visita y hablas de oferta formación continua y ocupacional que hayas hecho, algún proyecto de innovación en que hayan participado, ... Y además, a veces, aprovechas para hablar de dos o tres alumnos que han pasado por allí en diferentes momentos. Hablas un poco de todo. Son más reuniones informales, que no formales. (FP_B1)

A veces los tutores de empresa hacen sugerencias sobre la formación. Había un alumno que estaba haciendo prácticas en Rubí, el primer año que yo hacía prácticas. Y en esta empresa trabajan en hacer mantenimientos de circuitos electrónicos. Y el tutor me hizo una sugerencia diciendo: Escucha, los alumnos quizás que les deis más conceptos, más clases sobre motores de continua. Otras empresas dicen, claro, porque cada empresa mira por su sector: escucha, aquí muy 'peces' sobre todo el tema de un programa para diseño de circuitos eléctricos. Otros te dicen: Nosotros no usamos Siemens, usamos Omron, pues porque no... (FP_A2)

Hay empresas que sí, que tienen inquietudes y quieren hacer algo en común. Llevarse los conocimientos que tienen aquí algunos compañeros y ellos aportar algo material y la tecnología. (FP_A2)

4.3.1.2.- Formación para el Empleo

Según los tutores de FCT entrevistados, la formación para el empleo está relativamente desarrollada. Los centros de FP seleccionados poseen cierta oferta de formación para el empleo (más allá del descenso de la oferta a raíz de la crisis económica). En el primero de los casos estudiados, dicha oferta se vehicula a través de una fundación y de un centro de formación, ambos vinculados entre ellos, los cuales se caracterizan por una gran tradición en el territorio. En el segundo de los casos estudiados, existe un contacto continuado y consolidado en el tiempo con el tejido empresarial del territorio. En el tercer de los casos estudiados, dicha oferta se vincula frecuentemente con grandes empresas del sector petroquímico con las que el centro tiene una relación consolidada. Así, el territorio y la relación que tiene el centro de FP con las empresas más próximas suponen factores que condicionan un cierto nivel de desarrollo de la formación para el empleo en los centros de FP.

La ocupacional y la continua, como nosotros tenemos constantemente el contacto con la empresa, por diferentes motivos, programamos cada año formación continua y ocupacional en relación con sindicatos, patronal y tal. A través de la Tripartita consiguen los cursos. El año pasado ofrecíamos entre 30 y 35 cursos al año. Este año, como ha bajado muchísimo, tenemos 4 solamente. E intentamos que las temáticas respondan a las inquietudes de las empresas. Y después hay alguna empresa que necesita algo muy específico para un número muy reducido de trabajadores. Pues esta formación a demanda si nos la hacen evidente, lo que hacemos nosotros es hacer una propuesta de programación, de qué contenidos podrían haber en este curso, duración, un formador, y si quieren, la impartimos, si quieren, la impartimos en su casa. Todo ello presupuestado. Les cobramos. Y, incluso, en algunos casos, les ayudamos a bonificar lo de la cuota que tienen de formación. (FP_B1)

Además de ser centro de formación, aquí tenemos el Centro Integral, que se ocupa de estas cosas. Es una entidad de supra-instituto, digamos, la cual tiene dentro de su equipo de patrones, por decirlo de alguna manera, hay ayuntamientos, hay patronales, hay sindicatos, existe el Consejo Comarcal, está el Departamento de Trabajo, el Departamento de Enseñanza. Como semestralmente nos reunimos, estas reuniones sirven para mantener ese contacto y programar la formación que se hará de cara al año que viene, etcétera. (FP_B1)

La formación ocupacional la solicita directamente la Fundación. Por tanto, el instituto no pide. Nosotros hemos sido un instituto, que en 2005 cuando salió lo de los centros integrales, fuimos de los primeros en Cataluña. Entonces, a partir de aquí nos convertimos, además de centro integral, en proyecto de integración de FP y ahora últimamente éramos un centro FP.CAT. [...] Cuando éramos un centro FP.CAT, el Departamento de Empresa y Empleo y Enseñanza hicieron un convenio por el cual los centros FP.CAT, por tanto el instituto, podían hacer formación vinculada a los certificados de profesionalidad. Entonces, el instituto, fruto del convenio que tiene con la Fundación, deriva a la Fundación la ejecución de estas acciones formativas. Por lo tanto, el dinero lo recibió el instituto, pero la gestión, la impartición y todo lo hace la Fundación. Y otros institutos FP.CAT que no tienen ninguna fundación pues han hecho ellos la formación. Aquí, cuando hay, lo derivamos a la Fundación. (FP_A3)

Aun así, también se observan algunos obstáculos como el limitado desarrollo e integración de esta formación en los centros de FP y el poco conocimiento que las empresas tienen de esta formación. También se dan otros obstáculos que dificultan las relaciones entre centros de FP y empresas respecto a la formación para el empleo como es la competencia con otros agentes de formación, sean estos los propios agentes sociales como los proveedores de un determinado software o de una determinada maquinaria. La existencia en el territorio de forma previa y consolidada de agentes de formación (sindicatos, patronales, entidades de formación,...), algunos de ellos más próximos a las empresas que los centros de FP (patronales, determinadas entidades formativas,...) también resulta significativo.

4.3.1.3.- Otros Tipo de Relaciones o Servicios

Respecto a la posibilidad de otros tipos de relaciones o servicios de los centros de FP hacia las empresas, los discursos de los tutores de FCT varían en función del caso estudiado y, por tanto, de las relaciones de este tipo que se desarrollan y se fomentan desde el centro al que pertenecen los tutores de FCT.

Por ejemplo, en aquellos centros donde se apuesta de forma importante por la innovación, las relaciones entre el centro y las empresas son muy dinámicas e intensas, y coordinan con ellas desde adaptaciones curriculares (a veces, a partir de la cesión de un software por parte de la empresa) hasta convenios en proyectos de innovación.

Resulta interesante apuntar el contraste entre aquellos Centros FP que se relacionan con grandes empresas de aquellos centros que se relacionan con PYMEs, ya que el tipo de relaciones generadas es muy diferente. En este sentido, como ya se ha apuntado, uno de los centros de FP estudiados se relaciona con grandes empresas multinacionales del sector petroquímico. Por supuesto el centro se relaciona también con otros tipos de empresas, pero el protagonismo de estas grandes organizaciones condiciona el las relaciones que, en términos generales, tiene el Centro FP con el tejido empresarial. En este caso, las relaciones en términos de servicios de innovación son casi inexistentes, por cuanto las empresas “protagonistas” son multinacionales con grandes infraestructuras y recursos en innovación. Esta situación contrasta con el resto de casos estudiados, donde las empresas a menudo necesitan de otros actores (en este caso, los Centros FP) para desarrollar este tipo de acciones innovadoras.

En el caso del centro de FP vinculado al sector petroquímico las relaciones “basculan” de los servicios de innovación hacia la adaptación formativa. Es decir, en estos casos, las grandes empresas no demandan servicios de innovación, sino una oferta formativa muy adaptada a sus necesidades de reclutamiento laboral. El caso apuntado, de hecho, es uno de los primeros casos en Cataluña de formación dual (formació en alternança) con convenios especiales entre centro de FP y empresas, con un nivel elevado de adaptación del currículum formativo.

Ahora hace ya unos tres o cuatro años que está más repartida, porque como //nombre empresa 1// tiene su propia línea y //nombre empresa 2// tiene sus propias líneas, hay un curso que es para el resto de las empresas, entonces el resto de las empresas ahora la verdad es que recibe los que yo antes colocaba de grado medio, ahora hay muchas empresas que reciben de grado superior. (FP_C1)

A veces consultan y hacen intercambio de información entre la empresa y mi departamento: Oye, mira a ver si puedes venir. Y a lo mejor algún compañero ha subido allí a Cardona o a veces han bajado aquí para ver cómo podemos hacerlo. Porque no nos hemos aclarado con la simulación de un robot y a lo mejor nos ponemos de acuerdo por internet. Con alguna empresa si hay contactos de este tipo. (FP_A2)

El Servicio de innovación es un servicio que se monta con un doble objetivo: mejorar la competitividad de las empresas de nuestro entorno, sobre todo las micro y pequeñas empresas y, por otra parte, intentamos terminar ser un polo de conocimiento. Es decir, convertirnos en referente en cuanto a determinadas tecnologías y procesos, sin entrar en competencia con la universidad. La universidad trabaja más proyectos de investigación y desarrollo y nosotros hablamos más de innovación aplicada. Es decir, cosas que ya son conocidas, aplicarlas en el entorno de cada empresa, aprovechando muchas veces el hecho de que hay empresas que llevan tiempo pensando en proyectos del tipo que sea que no se llevan adelante, o bien porque el día a día se los come o bien sus técnicos no tienen algún tipo de conocimiento que les haría falta para sacarlo adelante, o bien porque requeriría tanto tiempo ponerse a trabajar con ello que al final no les saldría a cuenta. Estos proyectos que vosotros tenáis en cartera y que no se sacaban adelante, danos unas horas de técnico vuestro que pueda dedicarse a explicar qué es lo que quiere, qué es lo que ha hecho hasta ahora, cuáles son los resultados esperados, etc. Y nosotros pondremos profesores y alumnos que desarrollen esto. (FP_B1)

¿Sabes qué pasa? Que la prioridad es, si //nombre empresa// va a contratar después, lógicamente el objetivo final es que el alumno entre en el mundo laboral. La finalidad de la FP. Entonces, si yo tengo varias empresas colaboradoras y yo sé que una tiene posibilidades de contrato, yo lo enviaré a aquella donde haya posibilidades de contrato. A ver, que yo me voy a quedar donde estoy, pero profesionalmente considero que si el alumno después va a recibir un contrato laboral, es más beneficioso para él. Por tanto, para mí es prioritario aquella empresa que luego va a contratar. Entonces, la prioridad era esa, que //nombre empresa// absorbía los alumnos, los contrataba. Entonces //nombre empresa// era prioritario. Lógicamente. (FP_C1)

Esta mañana hemos tenido una reunión con empresas del sector del plástico. El sector del plástico no tiene una formación asociada y, por tanto, se encuentran totalmente abandonados de la mano de Dios. Nosotros hace tres años que estamos hablando de esto con las empresas. Nosotros llevamos varios años pidiendo al Departamento de Enseñanza que nos conceda un ciclo que podamos adaptar de alguna manera. Y este año parece que lo conseguiremos. De cara al curso que viene, pretendemos ofrecer un ciclo formativo en formato dual que recoja parte del ciclo formativo de diseño y fabricación mecánica, que es lo que estamos haciendo ahora, y parte de un nuevo ciclo formativo que ha salido publicado en el BOE, que es de moldeo de polímeros y metales. Y, por tanto, tomando parte de los dos haciendo un perfil que sería el nuevo perfil que necesitan las empresas del plástico. Entonces, nos hemos reunido con ellas, hemos sacado un poco que debería contener este ciclo, como lo podríamos hacer, qué parte la haríamos aquí y qué parte se haría a las empresas. Se ha comentado algo. Hay una buena relación. (FP_B1)

4.3.1.4.- Papel de los Trabajadores/Técnicos de FP en la Empresa y Especialmente en los Procesos de Innovación

Según los tutores de FCT entrevistados, la participación de los trabajadores y/o técnicos de FP en los procesos de innovación es limitado, a pesar de estar suficientemente capacitados. En este sentido, se apunta como determinadas aptitudes vinculadas a la innovación (capacidad de iniciativa propia, riesgo, autonomía, etc.) dependen, en gran medida, de cada alumno (y, por tanto de cada potencial trabajador técnico).

¿Y hay algún tipo de conocimiento o capacidad que echen de menos las empresas respetos de los alumnos que van?

Son más temas actitudinales que de conocimientos o de habilidades. Es más lo de esforzarse por la empresa, la relación con mis compañeros. Temas más de actitud que de contenido o de capacidad. (FP_B1)

Yo considero que de entrada los alumnos necesitarían un cierto tiempo de adaptación y de conocimiento de la empresa. Quizás, faltaría un poco en el propio plan de estudios, potenciar módulos que pudieran potenciar esta capacidad. Este curso, por ejemplo, se ha empezado un programa que viene de [Departamento de] Enseñanza, que podría estar vinculado con aquello de potenciar capacidades para la innovación. Pues vienen a hacer asesoramiento a los profesores que hacen el ciclo de proyectos. El ciclo de proyectos es un ciclo más abierto donde desarrollar proyectos donde, quizás, se trabajaría más esta capacidad de innovación. (FP_A1)

En definitiva, el perfil correspondiente al de técnicos de FP, tanto en su versión todavía “formativa” (es decir, como alumno de FP) como en su versión profesional, responde a una participación en tareas vinculadas a procesos de producción rutinarios y mecánicos y con poca participación en procesos de innovación planteados en el seno de las empresas. En cualquier caso, el nivel de participación en procesos de innovación que los trabajadores técnicos pueden llevar a cabo depende, en gran medida, del tipo de empresa en la que se insertan, desde el punto de vista de qué tipo de innovación desarrollan y que concepción tienen de ella. Así, se observa una mayor participación en empresas que fomentan el modo innovación DUI (Doing, Using, Interacting), con un planteamiento de la innovación más horizontal y menos estanco entre departamentos. Es decir, con un enfoque más colaborativo y participativo entre todos o algunos departamentos de la empresa, especialmente entre el departamento de innovación (calidad, diseño estratégico, etc.) y las diferentes áreas de producción. Otro factor añadido es el componente de confidencialidad que estos proyectos de innovación tienen incorporados, lo que provoca que los centros de FP se conviertan en unos aliados más adecuados que empresas externas que pudieran ser subcontratadas.

Hay empresas que tienen predisposición a la innovación o a la colaboración. Por ejemplo, //nombre empresa//. No sé si había hecho muchos proyectos de innovación pero siempre está trabajando en la mejora continua. Y, además, tiene predisposición a la colaboración. Y, después del primer proyecto que hicimos, salieron dos más. Y son proyectos que van desde la creatividad, es decir, generación de ideas porque ellos se han quedado bloqueados y no saben cómo solucionar un problema que tienen; hasta la creación de estas ideas y el diseño de una máquina que responda a las necesidades que

tenían. [...] Y nos decían: todo esto son proyectos que nosotros hacemos en interno y nos salen tantos. Hay momentos en que tienes tantas ideas que hasta ahora se quedaban en el cajón y algunas ideas muertas. Pues ahora no. Ahora vemos que podemos trabajarlas, porque eso no lo contrataremos nunca a una empresa de fuera, Esto lo queremos trabajar en interno. Y si viene un alumno aquí y está haciendo el proyecto aquí, lo controlamos nosotros al alumno. Por tanto, podemos ir trabajando esto con unos recursos que antes no se podía contar y que ahora si permite sacar estas innovaciones adelante. (FP_B2)

Sería más ideal //nombre empresa 1//. //Nombre empresa 1// tiene un componente de confidencialidad. No dejan entrar empresas externas. Por tanto, la única manera que tiene de trabajar es en interno. Al igual que //nombre empresa 2// se puede llegar a plantear contratar a gente, //nombre empresa 1// no se lo plantea. Entonces, el hecho de tener un alumno que está allí controlado por ellos, y que le han hecho firmar un convenio de confidencialidad, les da suficiente confianza como para encargar a nosotros tareas que no encargaría fuera. Este sí que es más ideal. (FP_B2)

Sí. Sí se da esto [participación en innovación]. Por ejemplo, una empresa que nos coge muchos alumnos, es una empresa que se dedica a mejorar procesos, porque lo que hace es fabricar líneas de automatización para empresas de automoción. Por tanto, el producto que crea es para innovar. Es un producto que innova. Y los alumnos que hay allí participan en estos proyectos. Mucho desde la base, a lo mejor diseñando pequeños componentes o piezas más simples, haciendo planos, haciendo despieces, y participan. Ahora me viene a la cabeza un alumno del ciclo de producción del curso pasado que está acabando las prácticas este año, que entró en una empresa en mejora de procesos. Simplemente a trabajar en la mejora de sus procesos internos. Era de producción y construían los utillajes o elementos que permitían mejorar los procesos y mejorar la competitividad de esta empresa. Y entró directamente en esta tarea en un equipo formado por él, electricistas y los jefes de las secciones.

¿Pero eso no es habitual?

No es lo más habitual. Claro, empresas de diseño que están diseñando cosas para mejorar la productividad forman parte de una cierta innovación. [...] Yo pienso que es más estructural. Depende más de la propia empresa, que tiene esta demanda. (FP_A1)

Por otro lado, aunque la participación de los egresados en procesos de innovación en grandes empresas es positiva, se observa que esta participación está limitada a ciertos grados de responsabilidad, frecuentemente estandarizados bajo protocolos de actuación. En cualquier caso, dicha participación depende, en gran medida, de la “filosofía de la empresa”. Así, algunas grandes empresas presentan una estructura organizativa relativamente más abierta en términos organizativos y de comunicación que otras grandes empresas. Ello condiciona un mayor o menor contacto con la innovación por parte de alumnos y técnicos de FP. Aun así, la participación de los trabajadores técnicos se limita a dichas acciones estandarizadas de solicitudes de mejora de aspectos menores dentro de la empresa.

Yo creo que sí. Los tutores siempre dicen que si ven algún punto de mejora en el proceso, que están abiertos a aceptar este tipo de solicitudes o como se quiera llamar. Y, sí, yo creo que sí. De hecho, a veces aceptan algunas sugerencias de los trabajadores de mejora. (FP_C1)

4.3.2.- Percepción de las Empresas

4.3.2.1.- Percepción de las Empresas sobre los Centros FP

En general la valoración que las empresas realizan sobre las FCT resulta positiva, ya que las competencias que demandan las empresas a los alumnos en prácticas son concordantes con las que reciben los alumnos. En términos de contenido, las empresas valoran positivamente la formación recibida por los alumnos en los Centros FP (a excepción del bajo nivel de inglés, según algunas empresas). En cambio, aparecen una serie de carencias o limitaciones que se refieren a cuestiones actitudinales vinculadas al entorno de la empresa y el lugar de trabajo. Tales elementos están relacionados con: la actitud laboral (nivel de compromiso hacia la empresa, identificación con la empresa, puntualidad,...), falta de experiencia laboral, falta de iniciativa, etc. En este sentido, la realización de las FCT así como algunos programas de formación dual permiten suplir estas carencias iniciales.

Lo que echamos de menos también es normal que lo echemos de menos, que es la aplicación directa de lo que enseñan allí con lo que se encuentran día a día. Por ejemplo, ellos ya te sabrán dibujar o utilizar las herramientas de AutoCAD, Office, pero aplicarlo al día a día es lo que cuesta. Pero eso la única forma es trabajando. Pero lo que es una falta de conocimientos técnicos, igual yo te echaré de menos unos, pero otra te echará de menos otros. Es imposible también que se pueda enseñar a gusto de todos. La verdad es que con eso estoy bastante satisfecho. (EMP_A1)

Yo creo que una tarea a realizar desde los centros formativos sería mentalizar a los alumnos de que el día que entren en el mundo laboral, pues se encontrarán con que un día tendrán que quedar hasta la hora de la cena para terminar un proyecto que se ha entregar, porque igual el cliente está en Colombia y la diferencia horaria es la que es y cuando él llegue mañana el cliente éste se lo encuentre en su correo que estaba esperando y que aquello no puede esperar al día siguiente. Y al día siguiente ya vendrás dos horas más tarde si quieres. Es mentalizar a los alumnos de que cuando entren al mundo laboral, les tocará tener esta flexibilidad, esta proactividad. (EMP_A1)

Al final nos guiamos, más que por las notas que saca al curso, es por el carácter. Las capacidades y habilidad que tiene la persona. Al final buscas a una persona que sea proactiva, que se mueva. Porque en la industria hay ciertas urgencias, ya veces no puedes estar tanto por él y, por tanto, necesita tener una persona que no se quede quieta esperando recibir orden. Esto es uno de los puntos que más lo miramos, que más lo comentamos. Las personas que mejor funcionan son las que proactivas, dinámicas. Pero no buscamos buenos estudiantes. No sé cómo decirlo. El perfil no es: Oye, dame el que tenga mejor notas. No, no. Dame una persona que se mueva, que es lo primero que se busca. (EMP_B2)

Yo creo que les falta. Pero les falta la base. [...] Tienes que saber limar, debes saber soldar, debes saberte espabilar, que tengas suficiente iniciativa para poderte espabilar, pero también que sepas el funcionamiento básico del que son las herramientas de mecánicos. Y estas cosas no sé yo si los enseñan. (EMP_B4)

Desde que nosotros hacemos este ciclo dual para nosotros hemos visto una mejora significativa, porque ya vienen con la actitud. Lo han mamado. Primero, con la FCT y después con este período dual donde están simultaneando los estudios en el instituto con el contrato a tiempo parcial con nosotros, con lo cual lo han mamado. Esta gente, cuando termina este periodo y los contratamos, están convencidos. (EMP_C1)

Por otro lado, las FCT suponen un espacio de relaciones con los centros de FP. Un espacio, en muchos casos, de aproximación y conocimiento de las empresas, tradicionalmente alejadas, hacia los centros de FP. En aquellas empresas con un carácter más innovador, estas relaciones suponen parte de una estrategia de colaboración planteada en el medio plazo.

Aquí vino la idea de nacer con un centro [de FP] colaborando, para poder formar desde la base a futuros profesionales de //nombre empresa// técnicos, a nivel técnico. Y esto lo iniciaron tanto a nivel mecánico como eléctrico y electrónico, a nivel de programación, o de automatización. Y es lo que se ha ido haciendo. O sea, se ha tomado gente a nivel de prácticas. En principio, no se ha elegido quien venía. Venía gente que ha venido a hacer exclusivamente prácticas y no te ha tenido una continuidad ni por ellos ni por nosotros y ha venido gente que ha tenido una continuidad, pero después ha querido seguir estudiando [...] Lo que nos interesa es que el conocimiento que vayan aprendiendo del proceso se quede aquí. (EMP_B1)

Cuando tenemos una necesidad, contactamos con //centro FP//. Si es un mecánico, contactamos con el tutor de los mecánicos. Viene aquí. Le explicamos las necesidades que tenemos. Como que, al fin y al cabo, aquí es un territorio pequeño, nos conocemos todos. Al tutor de //centro FP// yo lo conozco hace muchos años. Ya nos conocemos y él sabe de las necesidades que tenemos. Y ya se le pregunta qué materias trabajan allí, cuáles no. (EMP_A1)

No descartamos universidades, pero la universidad más cercana que tenemos es Vic. Actualmente, de aquí está a 25-30 minutos. No está mal. Es más, Olot, más o menos, está a la misma distancia. Aquí, la gracia fue que de alguna manera nosotros conocíamos la buena labor que había hecho el centro de Olot a nivel de prácticas con empresas y la preparación de estudiantes. Y yo el caso lo tenía fácil porque alguien de mi equipo técnico, del Departamento de Ingeniería de estas 50 personas, ya venía de Olot, se habían formado en Olot. Entonces, las referencias que tenía eran muy buenas. ¿Por qué no una universidad? Bueno, no lo descartamos a la larga. También debemos decir que nosotros con el centro procuramos tener un equilibrio. Tampoco nos queremos convertir en una empresa de prácticas, si no que queremos dar continuidad porque nos interesa que el know-how se quede aquí. Quiero decir que debemos coger una capacidad que podemos absorber, que no está mal lo que estamos haciendo. Y ampliando más es querer abarcar más y nos gusta poco pero con cariño y mimando paulatinamente. Universidad no lo descartamos, porque habrá perfiles que quizás no podemos cubrir con un FP, pero esto tiene un proceso. (EMP_B1)

La crisis económica ha mermado considerablemente la función de inserción laboral de las FCT. Aun así, aparecen excepciones al respecto. Es el caso de las grandes empresas o multinacionales del sector petroquímico. Algunas de las cuales se encuentran en plenos procesos de rejuvenecimiento y renovación de plantilla. En el caso de las PYME, si la inserción no es el objetivo inmediato, sí lo es la creación de una especie de "masa crítica" de personal formado en determinados subsectores, con el objetivo de una contratación en un futuro cercano.

Hace que estoy de tutor cuatro o cinco años y desde entonces tenemos relación con el //centro FP//, más que por proyectos concretos, que hemos tenido, es por el tema de hacer cantera. [...] La idea es que la gente de inyección, esta es una zona de gente que inyecta, pues cojan vicios. La gente coge un vicio, una metodología, una manera de hacer, y aquí somos muy metódicos. Por tanto, sí que es verdad que coger una persona joven, tenerla aquí, enseñarle nosotros desde cero, lo que te da que tenga las

capacidades para poder hacerlo, porque tiene un conocimiento y una facilidad para aprender con cámaras de visión, robots antropomórficos, que no tiene el encargado que hay en el mercado en estos momentos. Y sale una persona que tiene unos conocimientos que la formamos nosotros. Es una cuestión de futuro, que hemos empezado a hacer. (EMP_B2)

Nosotros somos muy poco intensivos en trabajo. Hacemos muy pocas contrataciones y el nivel de rotación aquí es bajísimo, con lo cual no buscamos nuevas contrataciones para, por ejemplo, renovar la plantilla. Es más una cuestión de crear mercado en nuestro ámbito de producción. (EMP_B1)

Un aspecto que aparece en gran parte de las entrevistas realizadas es la función de las FCT como un espacio de intermediación laboral. Éstas permiten a las empresas conocer a los alumnos (y, por tanto, potenciales trabajadores) y probarlos sin ningún coste económico (sí que hay un cierto coste de dedicación en horas de instrucción o tutela, aunque esto no es destacado por las empresas). Así, si la empresa se plantea posteriormente la contratación, ésta se realiza de forma inmediata.

Sí, pero esta parte de mantenimiento la llevan más las empresas de servicios, las empresas auxiliares. Nosotros lo que hacemos es aceptarles estos estudiantes que estas empresas tienen en prácticas o formación dual en nuestras instalaciones. Pero esto nos va muy bien también. Porque de mantenimiento nosotros tenemos gente nuestra, de plantilla y gente de empresas auxiliares. Si nosotros vemos alguno de estos estudiantes que es muy bueno y que está haciendo aquí las prácticas mismas, pues nos lo intentamos quedar. De rebote, nosotros también nos beneficiamos. (EMP_C1)

Nosotros somos muy poco intensivos en trabajo. Hacemos muy pocas contrataciones y el nivel de rotación aquí es bajísimo, con lo cual no buscamos nuevas contrataciones para, por ejemplo, renovar la plantilla. Es más una cuestión de crear mercado en nuestro ámbito de producción. Primero, estos alumnos que han pasado, te los apuntas. Cuando, en un momento determinado, tienes una acción puntual o una acción definitiva, sabes ya dónde llamar, porque se puede poner un anuncio en una web de búsqueda de empleo tipo infojobs y puede funcionar, pero siempre tienes que mirar currículum, hacer entrevista y no se sabe si funcionará esa persona. Es muy diferente que contactar con una persona que ya ha estado aquí y que ya la conoces. La posibilidad de éxito aumenta por cinco. No tiene nada que ver. Por tanto, es muy beneficioso para la empresa conocer a futuros empleados y que, a la vez, estos empleados nos conozcan, porque ya tienen una formación y un conocimiento específico y, además, nosotros solemos dar una buena impresión de la empresa, con lo cual, cuando contactos con la persona, su predisposición a venir es más elevada que para una persona que no conoce nuestra empresa. (EMP_B1)

4.3.2.2.- Formación para el Empleo

En el caso de la formación para el empleo, en general las relaciones entre Centros FP y empresas son escasas. De las entrevistas realizadas se deduce que estos centros no son considerados referentes por parte de las empresas para este tipo de formación. Sin embargo, en ciertas condiciones específicas (para un determinado territorio y para una determinada formación) estos centros sí pueden ser considerados como un actor importante en este tipo de

formación, como lo es en el primer de los centros estudiados. El mismo ha logrado ser referente en esta tipología de formación en las empresas vinculadas al sector del metal. Así mismo, el segundo de ellos ha logrado cierto protagonismo para la formación vinculada con el sector industrial del plástico. Aun así, en términos generales, las empresas no apuestan por recurrir a los Centros FP a la hora de realizar formación para el empleo. A menudo recurren a otros agentes formadores ya asentados en el territorio o en su sector de actividad. Es el caso de ciertas patronales y de entidades de formación y, sobre todo, de los proveedores de determinados software y de determinadas máquinas.

Lo que no sea formación interna, mucha parte de la formación nos la hacen nuestros proveedores. Es una de las grandes fuentes de formación que tenemos. Por ejemplo, en el campo de la automatización. Si sale el nuevo PLC (Controlador lógico programable) de Siemens no sé qué, de la gama 2014, pues te vendrá la gente de Siemens aquí y te hará la formación in situ. Entonces, la otra parte de la formación, el proveedor de software. Suele ser lo más fácil, porque tienes tus contratos de mantenimiento. Y, a veces, se contrata a una persona externa. (EMP_A1)

Cuando se hicieron las reuniones. Uno de los puntos que salió era que todos necesitaban formación. Pero claro, esto cuesta mucho de ligar. Imagínate. En temas de formación, el Centro de Formación del Plástico, están montando cursos de formación en Barcelona, y muchas veces los anulan, porque no tienen suficiente gente. (EMP_B5)

Y esta formación continua, ya se habló de ello, parecía que no acababa de encajar. Porque la oferta, en estos casos, ya está. Estas formaciones de un día no es demasiado problema ir a Barcelona a hacerlo. O un día que te venga aquí un día a hacerte unas horas. (EMP_B5)

Que yo sepa no. Pero sí que sería muy interesante. Con el software que les enseñan en la escuela, por ejemplo, el Inventor que es uno de nuestros casos, pues hay cosas que ellos saben utilizar el software que no sabemos nosotros. Porque allí lo ven todo un poco por encima, y nosotros el día a día hace que siempre hagas un veinte por ciento de las herramientas y el otro ochenta lo desconozcas. Pero sí que podría ser interesante. (EMP_A1)

¿Entonces no habéis hecho ninguna demanda de formación...?

No, es que... También se debe conocer cómo trabajamos. Por ejemplo, un caso. Si yo compro un robot, yo me aseguro que a mí me hagan la formación.

El proveedor...

Sí. Es que es parte del pedido. Es tan importante como que el precio sea barato o caro o la máquina con muchas prestaciones. Es que para mí es parte imprescindible. Por ejemplo, si yo compro variadores, la marca que sea, a mí me viene la marca a hacerme la formación. Nosotros todo lo que compramos, como son productos especializados, aquí los fabricantes directamente a nosotros nos vienen a hacer formación. (EMP_B3)

Respecto a nuestra formación, por las áreas más productivas, que coinciden más con lo que podría hacer el instituto, por un lado hay una gran experiencia interna, ya que se da formación interna en momentos determinados, y por otra parte, es la formación que suelen dar los proveedores. Es tan específica que nos la dan los propios fabricantes de máquinas o fabricantes de robots determinados. Y ellos cuando te venden los equipamientos, te ofrecen los cursos y te venden unos cursos posteriores. (EMP_B1)

En este sentido, uno de los elementos característicos del caso catalán era la existencia de una elevada variedad de agentes formadores con mayor o menor presencia en función del territorio.

Entre estos agentes formadores aparecía la figura de los CIFO, los cuáles podrían ser uno de los causantes de la menor presencia de formación para el empleo en los centros de FP, especialmente aquella formación de oferta más vinculada a certificados de profesionalidad. Para el tercer caso, sí bien existe un CIFO especializado en Química, las entrevistas realizadas no permiten afirmar que existen relaciones fluidas entre estos centros y los centros de FP. Además, las empresas entrevistadas no recurren a ellos para este tipo de formación. Cabe destacar que dichas empresas entrevistadas son grandes empresas o multinacionales cuyo perfil mínimo es el de grado superior y en determinados CIFO, los módulos formativos aparecen vinculados a grados medios.

¿Y habéis colaborado con los CIFO?

No, no. Algún intento de contacto, pero que no cuajó.

¿Por qué no cuajó?

Porque yo lo veía mucho como “arrancada de caballo y parada de burro”. Mucha fuerza al principio, pero luego se diluía. Otra cosa que nosotros no podemos aprovechar, pero otras empresas seguro que sí, es el Qualifica't. Es decir, el tema de dar cualificación en base a la experiencia. ¿Por qué nosotros no? Porque nosotros ya tenemos un perfil de gente que son o FP2 o maestro industrial o ciclo formativo de grado superior. Nuestro nivel de incorporación es el grado formativo de grado superior. El grado medio para nosotros no nos vale. Pero en ningún perfil, en ninguno. (EMP_C1)

¿Y colaboráis con los CIFO de aquí en Tarragona, por el tema de la formación ocupacional?

Nosotros no reconocemos este sector. También te lo digo. Ya he dicho que el mínimo es el grado superior. (EMP_C3)

A pesar de dicha “competencia” con otros actores, existen ciertos factores que ayudan a una mayor relación entre empresas y centros de FP en cuanto a la formación para el empleo. Entre ellos, destaca la proximidad que ofrecen ciertos centros de FP (es el caso del centro de FP situado en la provincia de Girona, respecto a determinadas entidades especializadas ubicadas en la ciudad Barcelona). Otro aspecto importante se refiere a los progresivos esfuerzos por parte de los centros de FP por conocer las necesidades de las empresas y por ofrecer cursos adaptados a ellas.

4.3.2.3.- Otros Tipos de Relaciones o Servicios

Más allá de las FCT (y, por tanto, de la formación inicial reglada), se detectan otros tipos de relaciones entre centros de FP y empresas. Por parte de las empresas, destacan las sugerencias que éstas realizan a los centros de FP en materia de formación. Esto es, las sugerencias de determinados contenidos poco estudiados por los alumnos que reciben en prácticas dentro de los ciclos formativos. Cuando estamos frente a relaciones más consolidadas, las propias empresas se interesan (sin necesidad de detectarlo en alumnos en prácticas) por los contenidos que imparten los centros de FP.

En este sentido, además de las sugerencias directas de las empresas, se detectan dos tipos de estrategias para conseguir la incorporación de estos cambios en el currículum formativo.

La primera de ellas, la más significativa, tiene que ver con la cesión por parte de las empresas de determinados software y/o máquinas a los centros de FP para que éstos adapten su formación a partir de la inclusión de estos programas y maquinaria. Con ello, las empresas consiguen dos objetivos: uno, la formación de los alumnos en aquel programa o con aquella máquina con los que trabajan en la empresa; y, dos, la “fidelización” del centro de FP en términos de formación.

La segunda de las estrategias, de menor importancia, tiene que ver con la sugerencia de determinada formación a incluir a partir de los procesos de producción que se realizan en la empresa. Esta estrategia se observa en aquellas empresas con una elevada relación con los Centros FP. Dicha relación genera un conocimiento elevado de las empresas, con lo que los centros conocen sus necesidades y demandas formativas. Para ello, se utilizan instrumentos como las estancias de profesorado, las visitas de alumnos a las empresas, etc.

Te pondré un ejemplo. Nosotros trabajamos unos programas determinados de diseño. Por ejemplo, nosotros trabajamos con el Solidtech. Y ellos trabajan con el Solidworks. Ya lo tenían. Bueno, esto ha cambiado. Pero entonces, ellos tenían que definir en qué programa de diseño eléctrico tenían que trabajar. Y nosotros trabajamos con EPLAN. ¿Qué programa han decidido ellos? El EPLAN. Esto se hace por comunicación. Porque ellos ven que nosotros tenemos una necesidad, nosotros le hacemos llegar. (EMP_B3)

Tenemos mucha fuerza económica como empresa. Hablamos con las empresas tipo EPLAN o hace poco hablé con Siemens, porque a nivel de material, software y licencias ayuden al centro. Este círculo intentamos cerrarlo. ¿Por qué? Porque si el estudiante aprende en Siemens, aquí tenemos Siemens. Son marcas validadas. Intentamos trabajar al detalle de todo. (EMP_B3)

Ha ido a mejor. Ha ido a mejor sobre todo por la receptibilidad que ha tenido el instituto, de que todas las sugerencias que nosotros les hemos hecho las han incorporado, la flexibilidad que han tenido, pero, claro, nosotros les hemos ayudado también. Pero básicamente han sido muy flexibles y muy adaptables a lo que nosotros les hemos pedido. Y al final todo eso quien lo hace son las personas también. No es un tema de administración, sino de personas comprometidas, que les gusta lo que hacen y que tienen una orientación al cliente tremenda. Y ellos han visto que el cliente son las empresas y que su producto son los estudiantes o los profesionales de la FP. Siempre han tenido una mentalidad muy abierta y todo lo que han podido hacer lo han incorporado. Ha ido exponencialmente mejor.

¿Cuando hablas de sugerencias o de incorporar elementos, estás hablando de aspectos formativos...?

Sí, aspectos formativos. Por ejemplo, nosotros decimos: Deberíais hacer más énfasis en el tema del inglés. A ver si podemos venir algo mejor preparados, no para hablar, pero sí para que puedan interpretar manual de equipos o descripciones de procedimientos. Nosotros, como una multinacional estadounidense, el inglés es importante a todos los niveles. No queremos que lo hablen como Shakespeare, pero sí que se puedan defender. Sí es cierto que después aquí dentro nosotros complementamos esta formación en inglés. Pero si ya vienen con una base, pues mejor. Otra cosa que también hemos hecho es que ellos puedan adaptar los contenidos lectivos con lo que nosotros necesitamos. ¿Cómo lo hacemos? Con estancias de profesores en nuestras instalaciones. (EMP_C1)

Nosotros siempre hemos reclamado que hubiera un ciclo más enfocado a la inyección del plástico, porque aquí tenemos una especie de clúster. Y con esto siempre nos han escuchado y estos últimos meses han dicho que sí, que les otorgaban el hecho de abrir

un ciclo de formación en plástico, ya sea inyección u otras técnicas de transformación del plástico. Y aquí sí que nos han consultado, nos han dado el programa, nos han preguntado qué nos parecía... Aquí hemos colaborado mucho y hemos hecho algunas reuniones y sí que nos piden contenido y qué nos parece. (EMP_B1)

En cuanto a las relaciones en proyectos de innovación, las empresas se acercan a los centros de FP, ya que otros agentes como la universidad frecuentemente trabajan a “ritmos” muy diferentes de los de las empresas. En este sentido, destacan aspectos como la agilidad en la gestión de los proyectos solicitados, el nivel de contacto y colaboración existente, así como la adecuación de los proyectos a los recursos de los centros de FP.

A veces en proyectos de I + D que intentamos confiar en la universidad, pero están muy, muy, pero muy alejados de la empresa.

¿En qué sentido? ¿Ha tenido proyectos y ha trabajado con ellos?

Hemos trabajado con ellos y se ha hecho muy difícil la relación. Porque sobre todo la empresa pequeña, lo que nos encontramos todos es que los proyectos de I + D son proyectos de nuevo desarrollo, que tienes muy poco recursos, pero es que además este proyecto de I + D lo has de sacar en un plazo muy corto. Pero la universidad está acostumbrada, además de trabajar con presupuestos mucho más grandes, la gran problemática es que son tan cuadrículados con todo, que se hace muy lento trabajar con ellos. (EMP_A1)

Porque aquí sí hemos tenido más problemas, con el tema de la universidad, que cuesta mucho entrar a una universidad. [...] Y cuesta. Cuesta saber quién es la persona... Encontrar el contacto es muy complicado. Y que te puedan satisfacer tus necesidades también es complicadísimo: Ah, no, yo tengo este proyecto que es europeo y que tengo una subvención. Cuando termine el proyecto dentro de un año y medio, podré hacer frente a lo tuyo. ¡Un año y medio! Quizás a nivel de proyectos sí, pero a nivel de empresa yo lo necesito ahora. Ahora estamos retomando los contactos, pero sí son muy lentos. Uno, cuesta mucho entrar a toda la universidad para saber quién es tu contacto, y después es lento. (EMP_B2)

Bueno, con la Universidad //nombre// seguimos hablando. La actitud al principio fue muy burocrática. En las últimas reuniones contactamos con un área o un departamento donde están más por la colaboración con las empresas y ya la actitud era más flexible y receptiva. Eso fue hace pocas semanas y es posible que finalmente colaboremos con ellos. Pero de momento aún estaban muy lejos de las que son las necesidades de la empresa. (EMP_B1)

Yo creo que aquí es muy importante la figura de //nombre// [coordinador del servicio de innovación del centro de FP]. La gestión que tienes con ellos es muy directa. Y te envían el presupuesto al cabo de dos días. Ellos funcionan y ellos lo tienen claro. Si tienes que entrar con las empresas, tienes que ir al ritmo de las empresas. Y si te piden algo, pim pam. Y si puedes avanzar aún más. (EMP_B5)

¿Y por qué no habéis optado por el instituto? ¿O la colaboración con ellos tiene un carácter diferente que con la universidad?

En el caso del instituto son proyectos más de decir: Tenemos este proyecto y necesitamos que medir este tipo de pieza. Son tareas muy concretas donde nosotros dedicaríamos muchas horas de nuestro personal. Y diría que estas horas de personal para nosotros son muy costosas. En cambio, para el instituto es mucho menos costoso, ellos sacan un beneficio y nosotros nos ahorramos dinero. [...]

¿Y la experiencia con el instituto ha sido positiva, incluso comparándolo con la universidad?

Sí, sí. Totalmente correcta y positiva. No hemos tenido nunca ninguna queja. Mucha colaboración, muy buena disposición y los resultados han sido correctos. [...] Están mucho más cerca de la empresa que no la universidad. Todavía están muy lejos, muy lejos. No entienden. (EMP_B1)

Por otro lado, en algunos casos, la existencia de otros agentes consolidados en el territorio (como centros tecnológicos) permite la existencia de una dualidad de relaciones en función del tipo de empresas. Así, grandes empresas que solicitan proyectos complejos acostumbran a dirigirse a dichos agentes tecnológicos con instalaciones y recursos elevados, mientras que pequeñas empresas con demandas más modestas se dirigen en mayor medida a los centros de FP. Con ello, se crea una especie de doble canal de comunicación e interacción entre empresas y agentes de innovación.

Como Fundación lo que hacemos es prestar servicios, sobre todo a pequeña y mediana empresa, porque la grande o lo resuelve ella o tiene el Centro Tecnológico. Es otro nivel más elevado. Lo que pasaba aquí en la comarca era que las grandes empresas iban al Centro Tecnológico, pero la pequeña y mediana empresa tenía determinados aspectos que no tenía nadie que los resolviera. Ahora lo que estamos haciendo desde la Fundación es dar respuesta a necesidades que tienen las empresas, sobre todo a la hora de mecanizar determinadas piezas [...]. (FP_A3)

4.3.3.4.- Visión sobre los Trabajadores/Técnicos de FP en la Empresa y Especialmente en los Procesos de Innovación

Sobre la participación de los alumnos de FP y de los técnicos de FP (egresados) en procesos de innovación, según las empresas, la participación de éstos es adecuada y coherente a su formación. En este sentido, no consideran limitada la participación de los alumnos y egresados de perfil técnico en la empresa. En términos generales, éstos no participan en exceso en procesos de innovación, limitándose en algunas empresas y sectores a procesos o áreas de producción, con tareas más o menos rutinarias, poco vinculadas con la innovación. En otras empresas, en cambio, la participación del perfil técnico de formación profesional es plenamente compatible con la participación en procesos de innovación, sean éstos egresados o todavía alumnos.

Pueden participar o no pueden participar. Depende de las necesidades del proyecto.

¿Pero tienen algún tipo de papel en estos procesos, sobre todo comparándolo con otros perfiles de...?

Sí, sí. Es indiferente. Por ejemplo, el último alumno que tuvimos participó de forma bastante activa. Se desarrolló un producto, cuando se estaba a medio desarrollo debían hacer los planos de fabricación por el taller. Participó en esta elaboración de planos. A la hora de hacer las pruebas del prototipo, participó en las pruebas. Y participó como no podía haber participado, porque igual podría haber pasado que en aquel momento, este alumno hubiera tenido que estar destinado a otro proyecto. Pero en aquel caso hubo la posibilidad, pues se hizo.

¿Pero dentro, por ejemplo, del área de mecánica, los trabajadores que tienen una formación más técnica de formación profesional, tienen un nivel diferente con los ingenieros o ingenieros técnicos que hace que puedan participar de otra manera?

No, no. Se trata a todos por igual. (EMP_A1)

Innovar no lo sé, pero seguramente las pueden tener. ¿Que buscamos un alumno, lo encontramos y lo incorporamos, tiene un nivel de formación suficiente como para cumplir las expectativas? Sí, seguro. (EMP_B1)

¿Y en este proceso [de innovación] los estudiantes que vienen de FCT participan de alguna manera?

Sí, sí. Actualmente no participan en el diseño, porque no tienen suficiente conocimiento. Pero participan en el ensamblaje o participan en las pruebas o participan en los mantenimientos. Sí, sí. Ya están cubriendo etapas. (EMP_B3)

En función del tipo de empresa y del tipo de innovación, la visión sobre la participación de los trabajadores técnicos en los procesos de innovación varía. En empresas con modo DUI y con estrategias de innovación más horizontales (menos jerárquicas, con mucho trabajo en equipo), se observa una mayor participación de los técnicos. En empresas poco innovadoras y con departamentos estancos y muy jerarquizados, la participación es escasa o nula, y en algunos casos se percibe una valoración muy diferente entre los perfiles de ingenieros/licenciados y el de los trabajadores técnicos de FP.

En función de lo que tenga que hacer, depende del tipo de pieza, pues consultas al tornero que hace muchos años de aquello: tú te acuerdas cuando hicieron aquello, como lo haríamos esto, ¿qué te parece, lo cogemos de esta u lo tomamos de la otra, compramos el material de esta manera o...? [...] Y si es el trabajador este que ha venido de la escuela, pues igual. Mira, deberás hacer esto. Se puede hacer así o se puede hacer así, ¿cómo prefieres hacerlo? Tú mismo, elige. ¿Qué te parece?

¿Ellos también participan?

Claro. Sí, sí. ¿Qué te interesa más, hacerlo de esta manera o hacerlo de otra manera? ¿Cómo lo ves? (EMP_B4)

¿Cuándo hay un proceso de innovación, todo el equipo participa o puede participar en él?

Sí, sí, es que esto es multidisciplinar. Yo tengo un equipo multidisciplinar. Pero, aun así, dentro del equipo técnico, de las 50 personas, yo ya tengo el equipo de primera línea que, por la experiencia, conocimientos y formación, son las que aportan valor añadido. Estos pueden aportar valor añadido al montaje... pero no todo el mundo puede hacer el I+D, aunque lleve aquí 25 años. O sea, de estas 50 personas esto se reduce a un equipo de 10 personas. (EMP_B3)

Sigo pensando en estos momentos que todavía hay un salto sustancial entre lo que es un ingeniero del que es una persona de ciclo formativo. Sustancial en formación, sustancial en capacidad de abstracción y sustancial en cuanto a aspiraciones. (EMP_B1)

¿Piensas que para la empresa sería mejor el perfil de una persona de formación profesional o un ingeniero?

Depende de la posición. Cada puesto de trabajo tiene unos requisitos del puesto de trabajo. Y estos requisitos ya se miran y se mira cuál es el perfil más adecuado. Pues, un FP2 porque es un trabajo más manual, o un ingeniero depende de lo que sea. Si me dices para mantenimiento, responsable de mantenimiento, encargado y todo eso, yo prefiero un FP2. (EMP_B2)

4.3.3.- Percepción de los Egresados

4.3.3.1.- Estudios Realizados y Formación en Centros de Trabajo

La valoración que los egresados entrevistados realizan sobre la formación recibida resulta muy positiva. Esta misma valoración se reproduce para el caso de las FCT realizadas. Aun así, pocos tienen una opinión consolidada sobre éstas, destacando la dificultad que tienen para identificar puntos fuertes y puntos débiles. Gran parte reconoce la importancia de la formación recibida para su posterior inserción laboral. El conocimiento del entorno laboral también es uno de los elementos que destacan en las entrevistas.

Estuve en //nombre empresa// en Manresa. Y muy bien. Estuve en el departamento de calidad. Y estuve en el departamento de calidad. Y recibí un trato también muy bueno. La idea era que querían que continuara. Estuve los dos meses de verano. Lo quería comprimir en verano, entre primero y segundo. Y la idea era que... todo el mundo quería que siguiera, pero //nombre empresa// no está en una situación muy... ¿entiendes? [...] Me adaptaron así bastante a mi ritmo, que lo quise comprimir y tal, yo... también soy muy positiva, aunque lo veo muy bien siempre. Pero la verdad es que quedé muy contenta. Y en //nombre empresa// recibí un trato fantástico. No tengo, no tengo ninguna queja. (EG_A1)

Pienso que ha sido bastante bien invertido. No dudaría en recomendar a un chaval que no supiera por dónde ir y aquí ves un poco de cada. Haces calidad, haces resistencia de materiales. Te dan una visión aún más amplia de lo que tenías entonces. Si pudiera ampliar un año más, me hubiera quedado. Hicieron el proyecto, trabajaron todas las partes... Fue bastante enriquecedor, porque, además, como era un proyecto de una moto. (EG_B2)

Yo creo que ha servido. Una, porque si no, no estaría dentro de la empresa trabajando, si no hubiera tenido estos estudios. Y, también, sirve porque tocas programas de 3D. Supongo que si no hubiera estudiado lo que he hecho, como antes no lo había tocado nunca, pues me hubiera costado un poco más aprenderlo y todo me resulta bastante fácil. (EG_A2)

4.3.3.2.- Papel en la Empresa y Participación en Procesos de Innovación

En general, los egresados entrevistados poseen un limitado conocimiento de los procesos de innovación en sus empresas y su participación en los procesos de innovación es escasa o nula. Aun así, no hay valoración negativa por el hecho de no participar en dichos procesos. Es decir, no se observa crítica alguna a la no participación, considerándolo normal, sea por su puesto de trabajo en la empresa o sea por su nivel formativo. Ello puede indicar que no se promueven pautas asociadas a la innovación desde su etapa formativa

Nosotros hacemos mantenimientos, haciendo reparaciones, haciendo todo lo que... Pero nosotros no innovamos. Somos un añadido de la empresa. (EG_B1)

[Sobre participación en innovación] No. Después nos juntamos por el tema de las maquinarias un chico que hace las aplicaciones, que hace la programación de los reactivos para que se adecue a la máquina y nuestro departamento que es quien evalúa la máquina mecánicamente, eléctricamente (EG_B1)

¿Y tú participas de alguna manera en estos cambios o procesos de innovación?

No, en principio no. Por el momento no.

¿Lo hacen otras áreas?

Sí, claro, eso supongo que lo hará el departamento de I + D. Y, de momento, nosotros no participamos. (EG_A1)

Bueno, autonomía tienen bastante allí. Hay bastante confianza. En la segunda empresa en que estuve, el encargado estaba más encima del trabajo. Las decisiones pasaban por él. La diferencia aquí es que muchas decisiones ya las tomamos nosotros. Si es cierto que el jefe también da su opinión, pero no es imprescindible seguir su criterio si tú ves que hay otra que es mejor. Por ejemplo, yo hago horario intensivo de mañana y otro trabaja en las tardes. Pero ambos estamos en la misma máquina. Entonces, muchas decisiones las tomamos entre él y yo [...] Llegó un momento que ahora ya nos conocemos tan bien... El jefe nos pide opinión y le decimos lo que se puede hacer y lo que no. En este aspecto concreto sí. A veces vienen los de la oficina y nos piden: mira, que hay esta pieza, como la haríais, como... Nos lo piden. Vienen directamente a nosotros. En este aspecto, si [que participan en procesos de innovación]. (EG_B2)

Cuando se les pregunta por las competencias más relevantes vinculadas con la innovación, los egresados entrevistados apuntan a cuestiones actitudinales o dependientes de cada persona. Es decir, no vinculan las posibles competencias o capacidades para participar en procesos de innovación a conocimientos o habilidades aprendidas en su etapa formativa. Este punto es coincidente con la perspectiva que tiene la empresa sobre este tema.

Yo creo que más que nada depende de la persona. Porque, al final, todos los trabajos te dicen que tienes que hacer ocho horas. Y hay trabajos de este tipo que quizá no has de mirar el reloj o no lo tienes que mirar tanto. No sé, ganas de fijarte en muchas cosas. Más que nada es de personalidad, más que de conocimientos. Son más las ganas que pone uno. (EG_B1)

Supongo que depende de cada persona [...] Eso depende del carácter de cada persona. (EG_C2)

Parece observarse que la participación de los egresados entrevistados depende, en gran medida, del tipo de empresa en la que se insertan y del tipo de innovación que ésta realiza. Así, la mayoría de entrevistados trabajan en empresas con estrategias de innovación muy jerarquizadas y con una estructura organizativa muy fragmentada en departamentos estancos o con poca comunicación en materia de innovación. En este contexto, la mayoría de entrevistados se ubican en departamentos o áreas de producción, con poca relación con otros departamentos (calidad, estratégico, de I+D, etc.) vinculados con la gestión de la innovación.

Yo creo que cada uno hace lo que le toca dentro del departamento. Yo estoy en el departamento de producción. Hay otros que están en el departamento de calidad. Hay otros que están en expediciones. Entonces, cada uno hace lo que le corresponde, del lugar donde ha entrado en la empresa. (EG_A1)

Bueno, autonomía tienen bastante allí. Hay bastante confianza. En la segunda empresa en que estuve, el encargado estaba más encima del trabajo. Las decisiones pasaban por

él. La diferencia aquí es que muchas decisiones ya las tomamos nosotros. Si es cierto que el jefe también da su opinión, pero no es imprescindible seguir su criterio si tú encuentras que hay otra que es mejor. Por ejemplo, yo hago horario intensivo de mañana y otro trabaja en las tardes. Pero ambos estamos en la misma máquina. Entonces, muchas decisiones las tomamos entre él y yo. (EG_B2)

Esta estructura organizativa jerarquizada y dividida en departamentos estancos se observa de forma más acusada en el caso de las grandes empresas. En éstas, los egresados entrevistados apuntan que participan en procesos de innovación. Sin embargo, estos procesos a los que hacen referencia suelen tratarse de aspectos menores en el día a día de la empresa, y quedan alejados de procesos significativos dentro de la misma (innovación desde el punto de vista del mercado, de la organización del proceso de producción, del producto final, etc.). Estos procesos menores en los cuales participan aparecen siempre bajo un protocolo de actuación muy estandarizado, y con poco margen para la actuación por parte de ellos.

Yo diría que así en toda la empresa. No tengo mucho contacto con la gente de refinería, pero diría, por lo poco que sé... Tú cuando entras a ser operador, pues ya estás allí, formas parte de la empresa y sigues las pautas que tiene todo el mundo. A ver, si que tengo que decir que el jefe que hay aquí, el jefe de instalaciones marinas, desde el primer día, cualquier cosa que vemos que se puede mejorar, enviad un correo... En esto sí que no hay problema, el tema de comunicación vía correo o incluso lo llamas: Mira, esto y esto. Porque además lo he visto, de operadores que se pusieron de acuerdo los de varios turnos para decir: mira, creemos que esto no se debe hacer así. Tuvieron una reunión y se llegó a una solución rápida. (EG_C2)

Si tú estás haciendo tu ronda, paseando para ver, no sé, siempre te das una vuelta para ver cómo tienes el puesto; cualquier cosa que ves mal tienes que realizar una solicitud de trabajo, enviarla a quien lleva esto para que lo arreglen. I ahí con eso que tú has visto tienes que hacer un procedimiento, tienes que hacer unas tarjetas como aislamiento, aislamiento de fuentes de energía. Si tú vas a abrir una línea, pues bloquearla para que ahí no te salga producto. Entonces si no hay algo hecho para eso, ya lo tienes que hacer tú. Entonces si ves cualquier cosa, ya estás implicado en hacer un procedimiento. (EG_C1)

En cambio, cuando se les interpela hacia una participación en procesos de innovación más “amplios” que los que realizan a partir de estos procedimientos estándar, la respuesta es negativa. Aquí, la participación de los egresados resulta menor y se observa las divisiones organizativas propias de la empresa, unido a la magnitud que conlleva realizar procesos de cambio o innovación en una gran empresa.

Es bastante rutinario. Es una empresa grande, pero todo funciona bastante como... si ya funcionaba así, mejor no lo toques mucho. Y innovación... Yo estoy aprendiendo con planos que hizo un hombre que hace treinta y nueve años que trabaja allí y... a ver si hay cosas nuevas y cada día... pues ahora están montando líneas, están haciendo obras... Siempre hay algo y siempre vas actualizando cosas, pero es actualizar sobre lo que debe hacerse y ya está. No tiene más. (EG_C2)

Por ejemplo, unas barandillas, vale. En una plataforma están puestas. Pero tú crees que por ahí, si alguien pasa se puede caer. Pues lo envías, haces una solicitud y lo

comunicas al departamento de seguridad: Oye, he visto estas barandillas que a lo mejor podrían estar mejor. No es un problema, porque las barandillas están ahí, pero podrían estar mejor. Entonces es una mejora. Por ponerte un ejemplo.

¿Y algo más vinculado con tu formación?

¿Cómo información, en el sentido operadora?

Sí, si has participado en algún tipo de...

Bueno, serían ya decisiones que a lo mejor las tomaría otra persona. A lo mejor, en una puesta en marcha poner unos reactores o no, por ejemplo. Pero eso yo creo que lo decidirían más de parte de ingeniería o algo así. (EG_C1)

4.5.- Resultados

A partir de las entrevistas realizadas, podemos extraer algunos elementos significativos de su análisis. Ya se denoto anteriormente en la presente tesis, que una de las características del sistema de FP en Cataluña es la multiplicidad de actores participantes. Entre ellos, los Centros de innovación y formación ocupacional (CIFO) como actor destacado respecto a la formación para el empleo, muy vinculada a los certificados de profesionalidad. Sin embargo, en los casos estudiados, no se han encontrado evidencias de colaboración entre los centros de FP estudiados y los CIFO. En dos de los casos estudiados una de las razones es la no existencia de estos centros en el territorio.

Sin embargo, en el tercero de los centros estudiados, donde sí se da la presencia de un CIFO en el territorio, a partir de las entrevistas no se han encontrado evidencias suficientes de relaciones entre éste y el centro de FP estudiado.

Respecto a las FCT, la valoración general por todos los entrevistados es positiva. De las competencias requeridas a los alumnos, las empresas acusan una falta de actitudes hacia el lugar de trabajo. Es decir, las empresas destacan como carencias en los alumnos en prácticas aspectos tales como la falta de compromiso, impuntualidad, etc. Aspectos que tienen que ver con el conocimiento del entorno de la empresa y del lugar de trabajo.

Respecto a las tareas que se realizan en el marco de las FCT, éstas acostumbran a ejercerse en procesos rutinarios y poco vinculados con la innovación. Aun así, en el marco de la Xarxa InnovaFP, las prácticas vinculadas a proyectos de innovación fomentan la participación de los alumnos en la innovación y vinculan dicha tareas a entornos menos rutinarios y más dinámicos. Se observa como las FCT se convierten en un espacio del que se derivan otras relaciones más allá de las estrictamente vinculadas a las prácticas. Así, las FCT han servido y sirven para acercar los centros de FP a las empresas y viceversa. De ello, se derivan colaboraciones entre ambos actores tales como la cesión temporal de espacios (fundamentalmente, con objetivos docentes); la cesión de software y/o maquinaria (a menudo con el objetivo de adaptar la formación a dichos programas y máquinas); el intercambio de capital humano (principalmente, trabajadores de la empresa como docentes de cursos en centros de FP); y otras colaboraciones vinculadas con los servicios en innovación que algunos centros realizan.

Las relaciones entre los centros de FP y las empresas son desiguales en función del territorio y el tipo de empresas. En función de estos factores, se observan unas relaciones más o menos

dinámicas, más o menos intensas, más o menos consolidadas. Lo que sí que es cierto es que las FCT suponen el principal motivo de relaciones entre ambos actores. Así, en aquellos territorios menos dinámicos, las FCT acumulan la mayoría de relaciones. En aquellos territorios más dinámicos, las FCT supusieron en su momento la fuente inicial de fomento de las relaciones entre centros de FP y empresas.

En cuanto a la formación para el empleo cabe apuntar la limitada presencia que ésta tiene, en términos generales, en los centros de FP. Ello se debe a varios factores. En primer lugar, por el poco conocimiento de esta formación por parte de las empresas. Este factor se da especialmente en aquellos territorios poco dinámicos. En segundo lugar, y de forma más extendida para todos los casos, por la competencia con otros agentes de formación ya consolidados en el territorio, sean estos agentes sociales como los propios proveedores de programas de software y de maquinaria. Este último actor aparece de forma muy presente en las entrevistas realizadas.

Las relaciones entre centros de FP y empresas en materia de innovación varían en función del territorio y del tipo de empresas. En dos de los casos estudiados las relaciones son intensas. En ambos casos, los centros de FP se relacionan fundamentalmente con pequeñas y medianas empresas y están situados en territorios muy cohesionados y con un elevado componente de proximidad e interacción entre los diferentes actores del territorio. En el tercero de los casos estudiados las relaciones son menores, por cuanto éstas se concentran en grandes empresas y se basan más en la adaptación formativa que en la oferta de servicios de innovación.

En cuanto al posible impacto que los centros de FP pueden tener en los procesos de innovación de las empresas, cabe apuntar que, en términos generales, la presencia de los centros de FP en dichos procesos resulta limitada. Como ya hemos apuntado, dicha presencia varía en función del territorio y del tipo de empresas. Así, se observa una mayor presencia en aquellos territorios con un nivel elevado de cohesión y un nivel significativo de proximidad y conocimiento entre actores del territorio. Por el lado de las empresas, se observa una mayor colaboración con aquellas empresas con sistemas de innovación horizontal y modo DUI, que fomentan el trabajo en equipos, el aprendizaje interactivo, etc. En este tipo de empresas la participación de los alumnos y egresados en procesos de innovación resulta superior que en empresas más jerárquicas y con departamentos poco conectados entre ellos.

En este sentido, las FCT vinculadas a proyectos de innovación que se han detectado aportan elementos que contribuyen a una mayor presencia tanto de centros de FP como egresados en los procesos de innovación de las empresas. Así, estas FCT conectan directamente con empresas innovadoras. Suponen una especie de “filtro previo” de empresas, en tanto que sólo aquellas que innovan o quieren innovar contactan con los centros de FP para contratar los servicios de innovación que estos centros ofrecen. También suponen un mayor contacto con la innovación en la empresa por parte de los alumnos, ya que sus prácticas se realizan en el marco del desarrollo de proyectos de innovación encargados por estas empresas. Aunque, frecuentemente, los alumnos realicen las mismas tareas que las firmadas en el marco de una FCT ordinaria, el cariz de estas tareas difiere en tanto que los objetivos y el resultado final

entroncan directamente con el desarrollo de un proceso de innovación. Finalmente, las FCT vinculadas a innovación suponen también una nueva fuente de difusión de estas acciones y/o servicios desde los centros de FP por todo el territorio y, especialmente, el tejido empresarial.

A partir de estos resultados podemos extraer algunas conclusiones finales:

1. Las relaciones entre centros de FP y empresas son más importantes en tanto que con otros actores (en el territorio), ya que son más singulares, dinámicas y con un fuerte componente de confianza mutua.
2. Un elemento significativo es la importancia de la tipología de empresa para la relación entre centros de FP y empresas, y para la participación de los primeros (y de sus alumnos) en los procesos de innovación de los segundos. Así, las relaciones y la mayor o menor presencia de estos actores irá en función del tipo de estrategia empresarial y, sobre todo, del tipo de estrategia de innovación desarrollada en la empresa.
3. Destacar la importancia de las FCT como catalizador de relaciones. En primer lugar, destaca como punto de partida en un entorno limitado de relaciones (un territorio poco cohesionado, con poca tradición de colaboración, con poco conocimiento entre actores, etc.). En segundo lugar, abre nuevos espacios de comunicación entre empresas y centros de FP. Y, en tercer lugar, supone un paso previo a la necesidad de consolidación de las relaciones entre centros de FP y empresas.

Capítulo 5: PYMEs e Innovación

5.1.- Introducción

Los objetivos europeos para el 2020 estaban orientados a conseguir una salida exitosa a la crisis actual y convertir a la Unión Europea en una economía inteligente, sostenible e integradora que disfrute de altos niveles de empleo, de productividad y de cohesión social. Es ahora cuando Europa tiene que demostrar que es capaz de alcanzar un crecimiento inclusivo, de encontrar el modo de crear nuevos puestos de trabajo y de ofrecer una orientación a nuestras sociedades. Para lograrlo, el papel de las empresas es fundamental por la capacidad que tienen para generar crecimiento económico, crear empleo e innovar. La creación de valor, especialmente, a través de bienes intangibles, sin duda, capitalizará la atención de las empresas en los próximos años.

En el fenómeno económico conocido como globalización las empresas, con independencia de su tamaño y ubicación, están obligadas a desarrollar estrategias de desarrollo tecnológico. Dichas estrategias se basan particularmente en su capacidad innovadora.

El crecimiento empresarial se puede alcanzar a través de diferentes vías de desarrollo. La vía más usual para alcanzar el objetivo del crecimiento es la de tratar de obtener la mayor rentabilidad posible de los recursos internos de la empresa, a través del aumento de la productividad. Esta creación de valor de una empresa se consigue a través de la aplicación de estrategias empresariales innovadoras (Martínez Rodríguez, 2010). El resultado de estas mejoras, unidas a un mayor esfuerzo comercial, conduce a un crecimiento de la propia empresa.

El protagonismo de la innovación está en la empresa, porque es ahí es donde se termina de transformar el conocimiento y la tecnología en valor de mercado y negocios. Los empresarios y directivos son los encargados de poner en marcha este tipo de estrategias innovadoras y revolucionarias, por lo que éstos deberían tener una serie de cualificaciones que les proporcionen los conocimientos básicos para la toma de decisiones estratégicas satisfactorias. Por lo tanto, trabajadores, ejecutivos y empresarios deben ser los actores principales del proceso de creación de valor a través de la innovación. La experiencia internacional demuestra que la innovación puede y debe hacerse de manera rutinaria desde el interior de las empresas, sujeta a la evaluación y planificación desde la perspectiva de los resultados de mediano plazo (CNIC, 2010).

La capacidad de innovar constituye un recurso más de la empresa al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas y debe ser gestionado de una manera rigurosa y eficiente. Toda buena gestión de la innovación debe contener una serie de funciones básicas que aseguran, de un determinado modo, resultados positivos en el esfuerzo por una innovación potente y sólida (Martínez Rodríguez, 2010).

Tan importante como dotar a los jóvenes de las cualificaciones y conocimientos necesarios para desarrollar innovaciones aplicadas, es que las empresas logren vislumbrar el talento y que

favorezcan y permitan dichas innovaciones en el seno de su organización. Por ello la importancia de profundizar en el estudio de las competencias que necesitan los empresarios y sus empleados, y en las que el sistema educativo no hace suficiente hincapié, ya que son fundamentales para crear valor en la empresa y favorecer su desarrollo.

5.2.- Materiales y Métodos

El presente capítulo pretende tener una visión de qué tipo de empresas innovan, cómo innovan y si estos aspectos están en relación con posibles colaboraciones con centros de formación profesional. Esta fase del estudio involucra el análisis de los centros educativos, alumnos egresados, trabajadores en activo y funcionarios del estado, los cuales se han intentado evaluar, desde una vertiente cuantitativa, la importancia que los centros de formación profesional y, en consecuencia, el capital humano desarrollado en ellos, que tienen en la actividad innovadora de las pymes industriales.

Para ello, en función de la información aportada por la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos) con información sobre más de 850.000 empresas españolas, se seleccionó un grupo de empresas que desarrollaran sus actividades dentro del territorio catalán y asociadas a las actividades de: industria manufacturera; suministradoras de energía eléctrica, gas; y suministradoras de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (CNAE - Código Nacional de Actividades Empresariales entre 10 y 39). El tamaño de la organización se tuvo en cuenta de manera indirecta. Y para ello solo se consideran empresas que contaran con personal entre 10 a 250 trabajadores.

Del grupo de empresas seleccionado se realizó un muestreo aleatorio estratificado por tamaño de empresa. En función de ello se han realizado un total de 423 encuestas a industrias del sector, lo que supone un margen de error máximo de 5%, calculado bajo supuesto aleatorio, NC 95 % y $p=q$.

Tabla 15: Relación entre las encuestas teóricas y las finalmente realizadas

		Cantidad de Trabajadores				
		10 a 49	50 a 74	75 a 149	150 a 250	TOTAL
Muestra teórica	Nº	259	23	15	7	305
Entrevistas válidas*	Nº	309	23	20	7	311
	%	119,3	100	133,3	100	102
Entrevistas completas**	Nº	259	22	19	7	274
	%	100	95,7	126,7	100	89,8

*Entrevistas finalizadas correctamente, independientemente de si eran o no empresas que tenían empleados con estudios de FP.

**Entrevistas a empresas que tenían empleados con estudios de FP.

Fuente: Elaboración propia

Las encuestas se han distribuido en cuatro categorías según el número de empleados de la empresa (Tabla 15).

La encuesta fue de tipo telefónico y contenía un total de 98 preguntas que interrogaban sobre los siguientes aspectos: datos generales de la empresa; actividades productivas y presencia de trabajadores de FP; actividades de innovación; y valoración de la FP.

El trabajo de campo se ha realizado entre el 4 de diciembre de 2013 y el 22 de enero de 2014.

5.3.- Análisis de Datos

La mayoría de empresas encuestadas son pequeñas empresas de menos de 50 empleados, siendo el grupo de empresas entre 150 y 250 empleados el menos numeroso (Tabla 16). Si atendemos al sector de actividad (Tabla 17), dichas empresas aparecen de forma más distribuida. Así, sectores como la industria extractiva, la alimentación, la industria química, la metalurgia, la fabricación de maquinaria, entre otros, aglutinan a la práctica totalidad de las empresas encuestadas. La fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, y la producción y suministros de energía son los sectores con menos presencia.

Tabla 16: Número de empleados

	Nº	Porcentaje
De 10 a 49	309	73,0
De 50 a 74	39	9,2
De 75 a 149	47	11,1
De 150 a 250	28	6,6
Total	423	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Sector de actividad (CNAE09)

	Nº	Porcentaje
Industria extractiva, Industria de Alimentación, Bebidas, Tabaco, Textil, Cuero y calzado (05-15 CNAE09)	118	27,9
Industria del Papel, Artes Gráficas, Refino, Industria Química, Farmacéutica, Caucho, Plástico, Productos minerales no metálicos, Mueble, Otras industrias manufactureras (17-23 y 31-32 CNAE09)	125	29,6
Metalurgia y Fabricación de productos metálicos (24-25 CNAE09)	76	18,0

Fabricación de productos informáticos, electrónicos, ópticos, Material y equipos eléctricos (26-27 CNAE09)	19	4,5
Fabricación maquinaria y Equipos, Vehículos a Motor y Remolques, Otro material de transporte, Reparación de maquinaria y equipo (28-30 y 33 CNAE09)	66	15,6
Producción y suministros de Energía (eléctrica, gas, vapor, aire acondicionado), Suministro de agua, Saneamiento, Gestión de residuos, Descontaminación (35-39 CNAE09)	19	4,5
Total	423	100

Fuente: Elaboración propia.

Otras dos variables que nos describen el tipo de empresas encuestadas son el nivel de exportación y la antigüedad. Respecto al primero (Tabla 18) seis de cada diez empresas exporta menos del 25% de facturación o no exporta. Sólo un 27,3% exporta más de la mitad de su facturación. Los resultados en relación a la antigüedad de las mismas indican que son empresas relativamente consolidadas, ya que casi la mitad de las mismas (45%) tienen entre 25 y 50 años, seguidas de aquellas entre 10 y 24 años de existencia (28,9%). Dos de cada diez empresas encuestadas (20,4%) tienen más de 50 años (Tabla 19).

Tabla 18: Volumen de actividad exportadora

	Nº	Porcentaje
Ninguno, no exporta	127	30,7
Menos del 25% de la facturación	127	30,7
Entre el 25% y el 49% de la facturación	47	11,4
Entre el 50% y el 74% de la facturación	59	14,3
El 75% de la facturación o más	54	13,0
Total	414	100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Antigüedad de la empresa

	Nº	Porcentaje
Menos de 5 años	10	2,4
Entre 5 y 9 años	14	3,3
Entre 10 y 24 años	122	28,9

Entre 25 y 50 años	190	45,0
Más de 50 años	86	20,4
Total	422	100

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la situación competitiva en la que se encuentran respecto al resto de competidores (Tabla 20), seis de cada 10 empresas (61%) consideran que se encuentran en la misma situación y un 24,2% se considera en mejor situación competitiva. Por lo que respecta a la capacidad de innovación que las empresas consideran que tienen respecto a sus competidores, casi seis de cada diez empresas (58,7%) consideran que innovan al mismo nivel que su entorno. En cambio, tres de cada diez empresas (31,4%) consideran que innovan más que sus competidores. En términos absolutos, estamos frente a prácticamente el mismo número de empresas competitivas e innovadoras (102 y 107, respectivamente). También cabe destacar una cierta proporción de empresas que no saben cuál es su situación competitiva y su capacidad de innovación en comparación con el resto de empresas (5,2% y 3,5%, respectivamente).

Tabla 20: Situación competitiva y capacidad innovadora respecto a competidores

	Nº	Porcentaje
Situación competitiva		
Peor	40	9,5
Igual	257	61,0
Mejor	102	24,2
No sabe	22	5,2
Total	421	100
Capacidad innovadora		
Peor	22	6,5
Igual	200	58,7
Mejor	107	31,4
No sabe	12	3,5
Total	341	100

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al volumen de trabajadores (Tabla 21) con nivel de formación profesional, cinco de cada diez empresas (55,2%) tiene menos del 25% de sus empleados con dicha formación o incluso ningún empleado. Sin embargo, el 24,2% de las empresas tienen entre el 25% y el 49%

de sus empleados con formación profesional. También cabe destacar que en dos de cada diez empresas (20,7%) la mitad de la plantilla o más son trabajadores con formación profesional.

Tabla 21: Volumen de empleados con FP

	Nº	Porcentaje
Ninguno	51	12,1
Menos del 25%	182	43,1
Entre el 25% y el 49%	102	24,2
Entre el 50% y el 74%	72	17,1
El 75% o más	15	3,6
Total	422	100

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la estructura de las empresas (Tabla 22), se observa que, a excepción de la oficina técnica y el departamento de calidad, los departamentos menos presentes en el conjunto de empresas tienen que ver con departamentos vinculados a la innovación, aspectos de diseño, etc. Por el contrario, los departamentos más relacionados con ámbitos de producción tienen una mayor presencia.

Tabla 22: Composición interna de las empresas (presencia de departamentos)

Departamento unidad	Nº*	Porcentaje**
Oficina técnica	364	59,3
Departamento de I+D	369	35,2
Ingeniería de fabricación y procesos	371	37,7
Operaciones de transformación	351	48,4
Montaje/Ensamblaje	370	49,5
Mantenimiento de maquinaria e instalaciones propias	371	65,5
Departamento de calidad	371	72
Departamento de recursos humanos	370	60,5

* Respuestas válidas.

** Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1 Actividades de Innovación

Los resultados en relación al nivel de innovación y su tamaño indican que hay una tendencia a medida que la empresa decrece de tamaño también lo hace su capacidad de innovación (Gráfico 5). Así, aquellas empresas con más de 150 trabajadores son las que tienen una mayor capacidad de innovar. Ello puede deberse a los mayores recursos existentes destinados a innovación, incluyendo estructuradas destinadas a ello (tales como la existencia de departamento de I+D, etc.). En este sentido, para las empresas de 75 a 250 empleados, más de la mitad afirman tener departamento de I+D. Dicho porcentaje baja hasta un 30% para las empresas más pequeñas. Aun así, cabe destacar el hecho de que las diferencias en función del tamaño empresarial son mínimas, con lo que dicha variable no parece resultar excesivamente significativa a la hora de determinar el nivel de innovación.

Tabla 23: Capacidad de innovación según tamaño de la empresa (%)

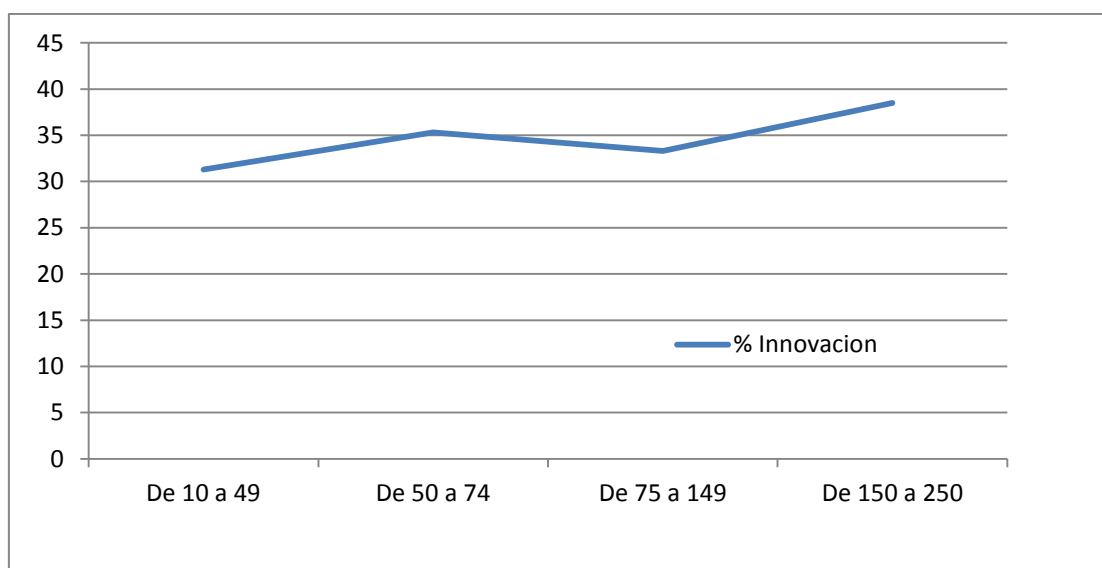
Número de empleados	Capacidad de innovación		Total
	No innova*	Innova**	
De 10 a 49	68,8	31,3	100
De 50 a 74	64,7	35,3	100
De 75 a 149	66,7	33,3	100
De 150 a 250	61,5	38,5	100
Total	67,5	32,5	100

* No innova: Capacidad innovadora peor o igual que sus competidores.

** innova: Capacidad innovadora mejor que sus competidores

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5: Capacidad de innovación según tamaño de la empresa (%)



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Tabla 24 se puede observar el tipo de acciones que las empresas realizan en función del tamaño de la empresa. En este sentido se observa que, en conjunto, las empresas mayormente poseen trabajadores polivalentes (87,8%), seguidas de aquellas que preparan las máquinas que utilizan en sus procesos de producción (83,7%). Si diferenciamos por el tamaño de la empresa, estas dos acciones se mantienen como las dos acciones más presentes en el conjunto de empresas consideradas, con diferencias poco significativas entre porcentajes. Por otro lado, las dos acciones menos presentes son, por un lado, la existencia de un sistema de recogida de propuestas (o buzón de sugerencias) para los empleados (57,3%) y la existencia de equipos de resolución de problemas (46,8%). Aquí, aunque se mantienen las posiciones, sí que se observan diferencias más acusadas si distinguimos en función del tamaño de la empresa. Para las empresas con menos de 50 empleados, sólo el 49,6% tiene sistemas de recogidas de propuestas y el 38,4% plantean equipos de resolución de problemas. Para las empresas con 50 o más empleados, dichas acciones son realizadas por un número de empresas más significativo (75% y 66,4%, respectivamente). De hecho, si observamos las diferencias porcentuales entre las empresas de diferente tamaño, se puede destacar como las acciones con mayores diferencias en función del número de empleados son, de mayor a menor, la resolución de problemas con equipos ad-hoc (28 puntos de diferencia), la existencia de un sistema recogida de propuestas (25,4 puntos) y la realización de reuniones periódicas de planificación, organización, evaluación del trabajo y resultados (23,7 puntos).

Tabla 24: Acciones según el tamaño de la empresa (últimos 4 años) (%)

	Total empresas	Número de empleados	
		Menos 50	50 o más
Preparan maquinas que utilizan	83,7	82,1	87,5
Realizan mantenimiento de sus equipos	76,2	73,3	83,0
Analizan los datos resultantes de su trabajo	77,7	74,2	85,7
Planificación y organizan autónomamente su trabajo	75,4	73,3	80,4
Rotan en las tareas	67,9	62,9	79,5
Trabajadores polivalentes	87,8	86,8	90,1
Sistema de recogida de propuestas/buzón de sugerencias	57,3	49,6	75,0
Equipos de resolución de problemas (Círculos de calidad, Kaizen, Proyectos de mejora)	46,8	38,4	66,4
Reuniones para planificación, organización, evaluación del trabajo y resultados, mejora de organización y procesos	65,6	58,4	82,1

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Si atendemos a la capacidad de innovación de las empresas (Tabla 25), observamos que las acciones más y menos presentes se mantienen en las mismas posiciones tanto para aquellas empresas poco o nada innovadoras como para aquellas empresas más innovadoras. Los equipos de resolución de problemas y los sistemas de recogida de propuestas son las acciones menos presentes tanto en empresas no innovadoras como en empresas innovadoras. Al igual que ocurre con las empresas de 50 o más empleados, para las empresas innovadoras estas dos acciones, aun siendo las menos presentes, existen en seis de cada 10 empresas (61% y 62,6%, respectivamente). Para las acciones más presentes, la situación también se mantiene. Tanto la existencia de trabajadores polivalentes como la preparación de las propias máquinas utilizadas son las acciones más presentes en ambos tipos de empresas, aumentando su presencia para el caso de las empresas innovadoras. Respecto a las diferencias porcentuales, cabe destacar las diferencias respecto a la existencia de equipos de resolución de problemas (círculos de calidad, kaizen, etc.) con 17,1 puntos entre ambos tipos de empresas.

Tabla 25: Acciones en empresas según capacidad de innovación (últimos 4 años) (%)

	Total empresas	Capacidad de innovación	
		No innova	Innova
Preparan maquinas que utilizan	83,7	81,0	89,7
Realizan mantenimiento de sus equipos	76,2	73,0	85,0
Analizan los datos resultantes de su trabajo	77,7	77,8	85,0
Planificación y organizan autónomamente su trabajo	75,4	75,2	81,3
Rotan en las tareas	67,9	68,2	71,0
Trabajadores polivalentes	87,8	88,7	92,5
Sistema de recogida de propuestas/buzón de sugerencias	57,3	56,8	62,6
Equipos de resolución de problemas (Círculos de calidad, Kaizen, Proyectos de mejora)	46,8	43,9	61,0
Reuniones para planificación, organización, evaluación del trabajo y resultados, mejora de organización y procesos	65,6	66,2	73,8

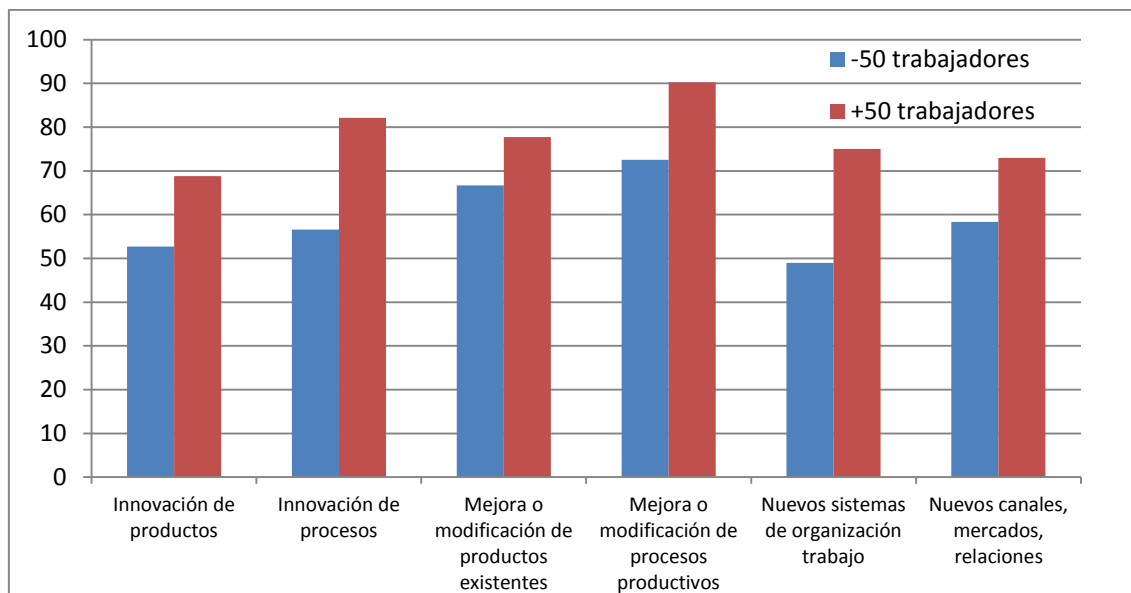
*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

El grafico 6 muestra las acciones realizadas por las empresas en relación a su tamaño. Las mayores diferencias se aprecian en la aplicación de estrategias asociadas a la creación de

nuevos sistemas de organización del trabajo (26 puntos de diferencia), seguida de la innovación en procesos productivos (25,5 puntos).

Gráfico 6: Estrategias de innovación según tamaño de la empresa (%)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Estrategias de innovación según tamaño de la empresa (%)

	Total empresas	Número de empleados	
		Menos 50	50 o más
Innovación de productos	57,6	52,7	68,8
Innovación de procesos	64,3	56,6	82,1
Mejora o modificación de productos existentes	70	66,7	77,7
Mejora o modificación de procesos productivos	77,8	72,5	90,2
Nuevos sistemas de organización trabajo	56,9	49,0	75,0
Nuevos canales, mercados, relaciones	32,7	58,3	73,0

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Si observamos el tipo de estrategia de innovación junto con el nivel de cooperación con agentes externos a la empresa (Tabla 27), se pueden destacar varios aspectos interesantes. En primer lugar, en términos generales se observan unos porcentajes significativamente más elevados para aquellas empresas que colaboran con agentes externos para todos los tipos de estrategias de innovación. En otras palabras, aquellas empresas que colaboran con agentes

externos innovan en mayor medida que aquellas empresas que no mantienen relaciones de colaboración con agentes externos a la empresa. Para las primeras, las estrategias de innovación que desarrollan más son, en este orden, estrategias de mejora o modificación de procesos productivos (86,6%), estrategias de innovación de procesos (86,6%) y estrategias de mejora o modificación de productos. Si atendemos a las diferencias porcentuales, destacan además de la innovación de procesos (27,5 puntos), las estrategias de innovación de productos (26,8 puntos) y la creación nuevos sistemas de organización de trabajo (25 puntos). Por el contrario, en aquellas empresas que no colaboran con agentes externos innovan fundamentalmente en la mejora o modificación de sus procesos productivos (81,7%). El resto de estrategias tienen un seguimiento menor, rondando en algunos casos la mitad de las empresas consideradas.

Tabla 27: Estrategias de innovación según cooperación con agentes externos (%)

	Total empresas	Cooperación con agentes externos	
		Sí	No
Innovación de productos	57,6	78,7	51,9
Innovación de procesos	64,3	86,6	59,1
Mejora o modificación de productos existentes	70	85,0	69,7
Mejora o modificación de procesos productivos	77,8	88,2	81,7
Nuevos sistemas de organización trabajo	56,9	76,4	51,4
Nuevos canales, mercados, relaciones	62,7	79,4	61,1

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Aquellas empresas que colaboran con agentes externos (Tabla 28) lo hacen en mayor medida con proveedores y/o clientes (72,8%) y con centros tecnológicos (68,3%). La colaboración con otros agentes, especialmente con centros de FP es baja. Sólo cuatro de cada diez empresas colaboran con este tipo de agentes. Este último porcentaje, sin embargo, varía considerablemente en función del tamaño de la empresa. Poco más de la mitad de las empresas con 50 o más empleados colaboran con centros de formación, incluyendo a centros de FP (51,9%). Aun así, para estas empresas los agentes con los que colaboran más siguen siendo los centros tecnológicos (77,8%) y los proveedores y/o clientes (74,1%). Cabe destacar el bajo nivel de colaboración entre empresas de menos de 50 empleados y universidades (36,6%), y entre empresas y centros de formación (incluidos centros de FP) (31,9%). Aquellas empresas que colaboran más con centros de formación (incluidos centros de FP) son las empresas de 150 a 250 empleados.

Tabla 28: Cooperación con agentes externos según tamaño de la empresa (%)

	Total empresas	Número de empleados	
		Menos 50	50 o más
Centros tecnológicos	68,3	61,1	77,8
Universidades y otros	41,6	36,6	48,1
Centros de formación (incluidos centros FP)	40,5	31,9	51,9
Competidores/empresas	47,2	42,0	53,7
Proveedores/clientes	72,8	71,8	74,1

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Las relaciones de colaboración con agentes externos no difieren en exceso si distinguimos entre empresas poco o nada innovadoras y empresas innovadoras (Tabla 29). Proveedores y/o clientes y centros tecnológicos siguen siendo los agentes preferidos por las empresas a la hora de colaborar. En el otro extremo destaca la baja colaboración con universidades y, particularmente, con centros de formación (incluyendo centros de FP). Especialmente significativa es la baja colaboración con estos agentes para el caso de empresas innovadoras: sólo el 38,8% de estas empresas colaboran o han colaborado con centros de formación.

Tabla 29: Cooperación con agentes externos según capacidad de innovación (%)

	Total empresas	Capacidad de innovación	
		No innova	Innova
Centros tecnológicos	68,3	67,6	71,4
Universidades y otros	41,6	40,8	43,8
Centros de formación (incluidos centros FP)	40,5	40,8	38,8
Competidores/empresas	47,2	47,1	49,0
Proveedores/clientes	72,8	69,0	77,6

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Relaciones con Centros de Formación Profesional

Entre las relaciones que las empresas tienen o han tenido en los últimos cuatro años con los centros de FP (Tabla 30), cabe destacar la FCT como la principal fuente de contacto. Un 44,7% de las empresas tienen o han tenido alumnos en prácticas. Tres de cada diez empresas han realizado contrataciones a través de las bolsas de trabajo de los centros de FP, mientras que

los trabajadores de dos de cada diez empresas han realizado cursos de formación continua (formación de oferta) en dichos centros. La colaboración en materia de innovación (servicios técnicos o de consultoría) resulta muy baja (sólo un 12,4%).

Sin embargo, estos resultados varían en función de la tipología de la empresa que colabora. Para el caso del tamaño de las empresas colaboradoras, se observa una relación positiva entre tamaño y nivel de colaboración con centros de FP. A mayor tamaño, más empresas tienen alumnos en prácticas, más empresas contratan a través de sus bolsas de trabajo y más empresas tienen a trabajadores que realizan formación continua en dichos centros de FP. Particularmente importantes resultan los perfiles de empresas con 75 o más empleados para el caso de alumnos en FCT (un 70,2% en el caso de empresas con 75 a 149 empleados) y el uso de las bolsas de trabajo de estos centros a la hora de ejecutar contrataciones, especialmente en el actual período de crisis económica (aquí destaca el perfil de las empresas con 75 a 149 empleados, donde poco más de la mitad han realizado alguna contratación en los últimos cuatro años). Otro aspecto a destacar es la poca incidencia del tamaño de la empresa en la posible realización de formación de demanda, salvo para el perfil de empresas con menos de 50 empleados, cuestión que puede estar vinculada con las dificultades de estas empresas para poder aplicar las bonificaciones a este tipo de formación, debido a su limitado tamaño. Una tendencia similar se observa para el recurso de las empresas de los servicios técnicos o de consultoría tecnológica de los centros de FP. Salvo para el caso de las empresas con menos de 50 empleados, el porcentaje de empresas que han colaborado de esta forma ronda el 20%, bajando ligeramente para el caso de las empresas de más de 150 trabajadores (18,5%), cuestión que puede deberse al hecho de que estas empresas poseerán mayores recursos propios para realizar este tipo de procesos. La cesión de maquinaria y/o programas de software resulta el tipo de colaboración con menos incidencia en las empresas, aunque ésta aumenta en los perfiles de más tamaño y, probablemente, más recursos para poder ser cedidos a los centros de FP: el 12,8% para las empresas de 75 a 149 trabajadores y el 18,5% para las empresas de más de 150 trabajadores.

Tabla 30: Tipos de relaciones con centros de FP según tamaño de empresa (%)

	Total empresas	Número de empleados			
		De 10 a 49	De 50 a 74	De 75 a 149	De 150 a 250
Alumnos en prácticas (FCT)	44,7	35,1	63,2	70,2	66,7
Contratación a través de bolsas de trabajo	30,0	22,9	42,1	51,1	44,4
Formación de oferta	20,1	16,3	26,3	25,5	38,5
Formación de demanda	16,0	13,6	21,6	21,3	22,2
Servicios técnicos o de consultoría tecnológica	12,4	8,9	21,1	21,3	18,5
Cesión de maquinaria y/o programas de software	8,1	6,6	5,3	12,8	18,5

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

La segunda variable que define el tipo de empresa colaboradora es la capacidad de innovación de ésta (Tabla 31), es decir, si nos encontramos frente a empresas poco o nada innovadora o, por el contrario, frente a empresas innovadoras. Se observa un comportamiento significativamente diferente entre estos dos tipos de empresas. Aquellas empresas más innovadoras colaboran en mayor medida con los centros de FP que aquellas empresas poco o nada innovadoras. Esta diferencia es más acusada para el caso de alumnos en prácticas (13,7 puntos de diferencia) y para la contratación a través de bolsas de trabajo de los centros de FP (14 puntos). Aun así, los niveles de colaboración de las empresas más innovadoras siguen siendo inferiores a los niveles observados en las empresas con 75 o más empleados.

Tabla 31: Tipos de relaciones con centros de FP según capacidad de innovación (%)

	Total empresas	Capacidad de innovación	
		No innova	Innova
Alumnos en prácticas (FCT)	44,7	41,4	55,1
Contratación a través de bolsas de trabajo	30,0	26,2	40,2
Formación de oferta	20,1	20,8	24,3
Formación de demanda	16,0	15,0	20,6
Servicios técnicos o de consultoría tecnológica	12,4	10,4	17,8
Cesión de maquinaria y/o programas de software	8,1	5,4	14,0

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Particularmente interesante es observar la relación entre el hecho de tener alumnos en prácticas (FCT) en las empresas y el nivel de colaboración con los centros de FP (Tabla 32). Aquellas empresas con alumnos en prácticas colaboran significativamente más que aquellas empresas que no tienen alumnos en prácticas. Tener alumnos realizando FCT supone mantener un contacto con los centros de FP (vía tutores de FCT, coordinadores escuela-empresa, etc.) que otras empresas no tienen. Esta relación facilita un mayor conocimiento de los recursos de los centros y una mayor comunicación sobre las necesidades de ambos, por lo que facilita un acercamiento mutuo entre empresas y centros formativos, generando una mayor colaboración de diversa índole. Entre estas colaboraciones, destaca la contratación a través de las bolsas de trabajo de los centros de FP (con una diferencia de 41,7 puntos) y la realización de cursos de formación continua (con 21 puntos de diferencia). La colaboración en materia de innovación, aun siendo mayor para las empresas que tienen alumnos en práctica, sigue siendo de escasa incidencia (16,9%).

Tabla 32: Tipos de relaciones con centros de FP según existencia de alumnos en prácticas (FCT) en empresa (%)

	Total empresas	Alumnos en prácticas (FCT)	
		Sí	No
Contratación a través de bolsas de trabajo	30,0	53,0	11,3
Formación de oferta	20,1	31,7	10,7
Formación de demanda	16,0	22,6	10,8
Servicios técnicos o de consultoría tecnológica	12,4	16,9	8,8
Cesión de maquinaria y/o programas de software	8,1	13,9	3,4

*Sólo se apunta el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

En la misma línea, la tabla 33 muestra las diferencias de valoración entre aquellas empresas con alumnos en prácticas (y, por tanto, con mayor relación y comunicación con los centros de FP) y aquellas empresas sin alumnos en prácticas. Aquellas empresas que colaboran y conocen más a los centros de FP (y sus recursos y posibles potencialidades) están de muy de acuerdo en que dichos centros realicen un mayor volumen de formación continua (30,4% frente al 23,4% de las empresas sin alumnos en FCT) y en que dichos centros tengan un papel más activo en los procesos de innovación de las empresas (42% y 27,1%, respectivamente). Estas empresas también tienen una valoración más positiva de la FP actual en comparación con el anterior modelo (15,7% frente al 7,7%).

Tabla 33: Valoración de formación profesional según existencia de alumnos en prácticas (FCT) en empresa (%)

	Total empresas	Alumnos en prácticas (FCT)	
		Sí	No
Adecuación FP a necesidades de las empresas	8,6	9,3	6,4
Mayor volumen de formación continua	28,8	30,4	23,4
Papel más activo en innovación	38,6	42,0	27,1
FP actual en comparación con antigua FP (FP1+FP2)	13,8	15,7	7,7

*Sólo se apunta el porcentaje de la opción 'Muy de acuerdo'.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Presencia de la Formación Profesional en la Innovación

Otro aspecto tratado en la encuesta realizada es la posible participación de los trabajadores con formación profesional en los procesos de innovación de las empresas (Tabla 34). A tenor de los resultados se observa una baja participación general de dicho perfil en la mayoría de empresas. En casi ocho de cada diez empresas el personal con perfil de FP participa poco o nada en el departamento de I+D, y en seis de cada diez participa poco o nada de los departamentos de oficina técnica, montajes y/o ensamblajes. En los departamentos de calidad y en almacenes, dicho personal participa todavía menos (64,3% y 69,1%, respectivamente). Sólo en el mantenimiento de maquinaria e instalaciones propias se observa un mayor nivel de participación. En cinco de cada diez empresas dicho personal participa poco o nada (51%). Sin embargo, casi en tres de cada diez empresas (27,6%) dicho personal participa de forma más significativa.

Por otro lado, resulta interesante estudiar la valoración que las empresas hacen sobre la contribución del personal con perfil de FP a la posición competitiva de éstas. En general, la valoración es positiva, aunque situándose en una posición intermedia (6,15 de media sobre una escala de 10 puntos). Sin embargo, se observan diferencias en la percepción de la utilidad y potencialidad del perfil de FP en función de variables que apuntan a la tipología de empresa. Entre estas variables destaca la composición de la empresa respecto al volumen de empleados con FP en la plantilla, el nivel de relaciones con centros de FP, el nivel y el tipo de innovación, y el tipo de organización del trabajo.

Tabla 34: Participación de personal con formación de FP según departamentos (%)

	Nivel de participación del personal			Total
	Participan poco o nada	Participación Media	Participación Alta	
Oficina técnica	61,2	17,3	21,5	100
Departamento I+D	61,2	17,3	21,5	100
Departamento de calidad	64,3	16,2	19,5	100
Mantenimiento de maquinaria e instalaciones propias	51,0	21,4	27,6	100
Montajes/Ensamblajes	60,7	20,8	18,6	100
Almacenes y logística	69,1	16,8	14,0	100

Participación poco o nada: Menos del 33%

Participación media: del 34% al 66 %

Participación Alta. Mayor del 67%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 35 se observa que tienen una mayor valoración del papel de los trabajadores con FP aquellas empresas con 50 empleados o más (6,65); aquellas empresas con un mayor nivel de personal con FP (6,99) y aquellas empresas que se relacionan con centros de FP, sea por la vía de tener alumnos en prácticas (6,82) o sea por mantener relaciones de cooperación con los centros de FP (7,18). Resulta interesante observar que las empresas con una mayor valoración del papel que tienen y pueden tener el personal con FP en el nivel competitivo de la empresa son aquellas empresas con, uno, una mayor presencia de dicho personal en su plantilla y, dos, una mayor relación con los centros de FP.

Tabla 35: Valoración de la contribución de los trabajadores con FP a la competitividad de las empresas según composición de la empresa y relación con centros de FP

	Nº**	Valoración (media)
Total empresas	364	6,15
Número de empleados		
Menos de 50	220	5,98
50 o más	105	6,65
Porcentaje de empleados con FP		
Menos del 50%	247	5,95
50% o más	78	6,99
Porcentaje de empleados con FP en alta dirección		

Menos del 50%	303	6,12
50% o más	53	6,36
Porcentaje de empleados con FP en mandos intermedios		
Menos del 50%	234	5,86
50% o más	122	6,72
Porcentaje de empleados con FP en otras categorías (administrativos, comerciales)		
Menos del 50%	252	6,07
50% o más	96	6,48
Porcentaje de empleados con FP como operarios		
Menos del 50%	244	6,02
50% o más	104	6,55
Alumnos en prácticas (FCT)		
Sí	67	6,82
No	58	6,41
Cooperación con centros de formación (incluidos centros FP)		
Sí	50	7,18
No	75	6,27

*Valoración media de una escala de 1 a 10, donde 1 es 'nada importante' y 10 es 'muy importante'.

**Respuestas válidas.

Fuente: Elaboración propia.

En la misma línea, se observa que tienen una mayor valoración del papel de los trabajadores con FP aquellas empresas más innovadoras (6,62), aquellas empresas que aplican nuevas formas de organización del trabajo (6,16), aquellas empresas que tienen equipos de resolución de problemas ad-hoc (6,39) y aquellas empresas que realizan periódicamente reuniones para planificación, organización, evaluación del trabajo y resultados, mejora de organización y procesos (6,27) (Tabla 36)

Tabla 36: Valoración de la contribución de los trabajadores con FP a la competitividad de las empresas según nivel y tipo de innovación y organización del trabajo

	N**	Valoración (media)
Total empresas	364	6,15
Capacidad de innovación		
No innovan	219	5,99

Innovan	106	6,62
Innovación de productos		
Sí	212	6,33
No	152	5,91
Innovación procesos		
Sí	236	6,39
No	128	5,72
Mejora de procesos productivos		
Sí	285	6,21
No	79	5,95
Nuevos sistemas de organización del trabajo		
Sí	208	6,16
No	156	6,13
Equipos de resolución de problemas (Círculos de calidad, Kaizen, Proyectos de mejora)		
Sí	170	6,39
No	189	5,94
Reuniones para planificación, organización, evaluación del trabajo y resultados, mejora de organización y procesos		
Sí	237	6,27
No	122	5,93

*Valoración media de una escala de 1 a 10, donde 1 es 'nada importante' y 10 es 'muy importante'.

**Respuestas válidas.

Fuente: Elaboración propia.

Ya hemos apuntado que, en términos generales, el nivel de participación del personal con perfil de FP en los diferentes departamentos existentes. Se observa que en función del tipo de innovación y del tamaño de la empresa (Tabla 37), el nivel de participación de dicho personal es aún menor. En la mayoría de procesos, entre el 50 y el 60% de las empresas sus empleados con FP participan poco o nada. La mejora de procesos productivos es el tipo de innovación que tiene una mayor participación de este personal (50,9%), seguidas de la innovación en procesos (47,1%). Por el contrario, la apertura de nuevos canales, mercados o relaciones, y la innovación en sistemas de organización del trabajo son los procesos con una menor participación (79,7% y 62,6%, respectivamente). También se observan en aquellas empresas más innovadoras una mayor participación del personal con FP en sus procesos de innovación.

Tabla 37: Participación de personal con FP en procesos de innovación según tamaño de la empresa

	Número de empleados				
	10-49	50-74	75-149	150-250	Total
Empleados FP en innovación de productos					
Poco o nada	55,1	56,0	66,7	57,9	57,3
Bastante o mucho	44,9	44,0	33,3	42,1	42,7
Total	100	100	100	100	100
Empleados FP en innovación de procesos					
Poco o nada	52,7	59,3	57,5	40,0	52,9
Bastante o mucho	47,3	40,7	42,5	60,0	47,1
Total	100	100	100	100	100
Empleados FP en mejora de productos					
Poco o nada	55,8	66,7	60,5	50,0	57,1
Bastante o mucho	44,2	33,3	39,5	50,0	42,9
Total	100	100	100	100	100
Empleados FP en mejora de procesos productivos					
Poco o nada	48,4	60,6	57,1	26,9	49,1
Bastante o mucho	51,6	39,4	42,9	73,1	50,9
Total	100	100	100	100	100
Empleados FP en nuevos sistemas de organización de trabajo					
Poco o nada	59,8	65,4	61,1	77,3	62,6
Bastante o mucho	40,2	34,6	38,9	22,7	37,4
Total	100	100	100	100	100
Empleados FP en aperturas de nuevos canales, mercados y relaciones					
Poco o nada	80,8	74,1	71,4	94,7	79,7
Bastante o mucho	19,2	25,9	28,6	5,3	20,3
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Si diferenciamos en función de la capacidad de innovación de las empresas (Tabla 38), se observa que, en términos generales, aquellas empresas más innovadoras parecen detectar menos dificultades para que el personal de FP participe en los procesos de innovación. Aquellos procesos con mayores diferencias de participación en función de la capacidad innovadora de las empresas son la mejora de procesos productivos (11,9 puntos), la mejora de productos (10,2 puntos) y la innovación en sistemas de organización de trabajo (9,5 puntos).

Tabla 38: Participación de personal con FP en procesos de innovación según capacidad de innovación (%)

	Capacidad de innovación		Total empresas
	No innova	Innova	
Empleados FP en innovación de productos			
Poco o nada	56,9	59,5	57,3
Bastante o mucho	43,1	40,5	42,7
Total	100	100	100
Empleados FP en innovación de procesos			
Poco o nada	56,5	48,1	52,9
Bastante o mucho	43,5	51,9	47,1
Total	100	100	100
Empleados FP en mejora de productos			
Poco o nada	60,8	50,6	57,1
Bastante o mucho	39,2	49,4	42,9
Total	100	100	100
Empleados FP en mejora de procesos productivos			
Poco o nada	53,0	41,1	49,1
Bastante o mucho	47,0	58,9	50,9
Total	100	100	100
Empleados FP en nuevos sistemas de organización de trabajo			
Poco o nada	66,4	56,9	62,6
Bastante o mucho	33,6	43,1	37,4
Total	100	100	100
Empleados FP en aperturas de nuevos canales, mercados y relaciones			
Poco o nada	81,4	76,3	79,7
Bastante o mucho	18,6	23,7	20,3
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 39 y 40 muestran los posibles obstáculos a la participación del personal con FP en los procesos de innovación, diferenciando en función del tamaño de las empresas y de su capacidad de innovación. En términos generales, se observa que el mayor obstáculo es la falta de personal o tiempo para realizar procesos de innovación por parte de las empresas (2,07

sobre una escala de 4 puntos), seguido de la falta de formación por parte de dicho personal (1,99) y de la ausencia de necesidad de que este personal participe en dichos procesos (1,92). Por el contrario, la actitud que pueden tener estos trabajadores frente a los procesos de innovación supone el menor de los obstáculos planteados (1,56). Esta actitud también supone el menor de los obstáculos para las empresas para cada uno de los tipos de empresas en función del tamaño. La falta de personal o tiempo para realizar innovación también supone el mayor de los obstáculos para todos los tamaños de empresas, lo que es significativo para el caso de las empresas más grandes (de 150 a 250). La falta de formación del personal con FP supone un obstáculo significativo para las empresas de 75 o más empleados. Por otro lado, la ausencia de la necesidad de que dicho personal participe en procesos de innovación también explica su falta de participación para el caso de las empresas más pequeñas (menos de 50 empleados) y para el caso de las empresas más grandes (75 o más empleados).

Tabla 39 Grado de dificultad para la participación de personal con FP en procesos de innovación según tamaño de la empresa

	Total empresas	Número de empleados			
		10 a 49	50 a 74	75 a 149	150 a 250
Falta de personal y/o tiempo para la innovación	2,07	2,06	2	2,07	2,08
Falta de formación por parte de trabajadores con FP	1,99	1,99	1,77	2,07	2,08
Inadecuada actitud de trabajadores con FP	1,56	1,54	1,7	1,65	1,5
Falta de oportunidades a trabajadores con FP	1,72	1,71	1,7	1,7	1,83
No existe la necesidad de su participación	1,92	1,94	1,77	1,93	1,92

*Valoración media de una escala de 1 a 4, donde 1 supone un nivel inexistente de dificultades y 4 supone un nivel elevado de dificultades.

Fuente: Elaboración propia.

Si diferenciamos en función de la capacidad de innovación de las empresas, se observa que aquellas empresas más innovadoras parecen detectar menos dificultades para que el personal de FP participe en los procesos de innovación. La falta de personal o tiempo para la innovación es la excepción a esta tendencia, aunque las diferencias son mínimas entre un tipo y otro de empresas. En cualquier caso, tanto para aquellas empresas más innovadoras, como para aquellas empresas poco o nada innovadoras, la falta de personal o tiempo para innovar supone

el mayor de los obstáculos para que el personal de FP participe, seguido de la falta de formación por parte de dicho personal.

Tabla 40: Grado de dificultad para la participación de personal con FP en procesos de innovación según capacidad de innovación

	Total empresas	Capacidad de innovación	
		No innova	Innova
Falta de personal y/o tiempo para la innovación	2,07	2,07	2,1
Falta de formación por parte de trabajadores con FP	1,99	2	1,96
Inadecuada actitud de trabajadores con FP	1,56	1,58	1,54
Falta de oportunidades a trabajadores con FP	1,72	1,77	1,64
No existe la necesidad de su participación	1,92	1,97	1,87

*Valoración media de una escala de 1 a 4, donde 1 supone un nivel inexistente de dificultades y 4 supone un nivel elevado de dificultades.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.- Resultados

En entorno de la Comunidad Autónoma de Cataluña son pocas las empresas que se consideran innovadoras con respecto a su entorno empresarial. Porcentajes similares se refieren a la ausencia de departamentos o áreas vinculadas a la innovación (departamentos de I+D, departamentos de ingeniería de fabricación y procesos, etc.). Ciertamente es que la mayor parte de las empresas encuestadas son pequeñas empresas con falta de recursos o infraestructuras vinculadas a la innovación. Y son estas empresas las que, según los datos, innovan en menor medida que empresas con mayor tamaño.

Las estrategias de innovación más presentes en el conjunto de empresas se refieren a la mejora o modificación de productos y de procesos productivos ya existentes, y a la innovación de procesos. La innovación de productos es menos presente, al igual que la innovación en nuevos sistemas de organización de trabajo. Sin embargo, se observan diferencias en las estrategias realizadas en función del tamaño de la empresa. En términos generales, las empresas con 50 o más empleados innovan en mayor medida. También se observa que aquellas empresas que cooperan o colaboran con agentes externos desarrollan e implementan más estrategias de innovación.

Respecto a los tipos de relación o cooperación, en conjunto, las empresas cooperan fundamentalmente con proveedores o clientes, y con centros tecnológicos. Agentes como universidades, y centros de FP no se encuentran entre las relaciones de cooperación más

presentes. Sin embargo, se observan diferencias en función del tamaño de la empresa y de su capacidad de innovación. En términos generales, las empresas con mayor tamaño y las empresas que innovan cooperan en mayor intensidad con agentes externos que aquellas empresas más pequeñas y menos innovadoras. Respecto a la cooperación con centros de formación (incluidos los centros de FP), el tamaño de la empresa parece condicionar el nivel de cooperación. Las empresas más pequeñas (con menos de 50 empleados) cooperan poco, al contrario de las empresas con 50 o más empleados, de las cuales la mitad han cooperado con estos centros. Especialmente importante son las empresas de 150 a 250 empleados en cuanto al nivel de cooperación con dichos centros. Sin embargo, no parece observarse diferencias con respecto a las empresas en función de su capacidad e innovación.

En cuanto a las relaciones de las empresas con los centros de FP, cabe destacar la FCT como la principal vía de relación entre empresas y centros de FP. Este nivel de relación aumenta considerablemente a medida que aumenta el tamaño de la empresa, lo cual se puede explicar por la mayor capacidad de este tipo de empresas para poder asumir alumnos en prácticas en comparación con las limitaciones de las empresas más pequeñas. También cabe destacar el relativo uso de las bolsas de trabajo de los centros de FP por parte de las empresas a la hora de contratar a trabajadores, a pesar de la actual situación de crisis económica. La formación para el empleo (tanto la de oferta como la de demanda) tiene poco peso en las relaciones entre empresas y centros de FP. En la misma línea, la colaboración en innovación (a partir de la contratación de servicios técnicos o de consultoría) entre ambos actores también es muy baja. Para este tipo de relación, las empresas entre 50 y 149 empleados son las que tienen una mayor presencia. Para el caso catalán, cabe destacar que el hecho de tener una mayor capacidad de innovación y el hecho de tener alumnos en prácticas (FCT) aumenta considerablemente el nivel de relaciones con los centros de FP. Así, el hecho de ser empresas dinámicas (desde el punto de vista de la innovación) y el hecho de conocer y mantener relaciones previas con los centros de FP (vía la FCT) suponen factores que inciden positivamente en un mayor volumen de relaciones. Las empresas con mayores inquietudes acogen más alumnos en prácticas, contratan más (trabajadores y servicios) y recurren más a la formación ofertada en los centros de FP. Las empresas que ya conocen y mantienen una comunicación constante a partir de la FCT también. En ambos casos, también ceden recursos en mayor medida (maquinaria o programas informáticos) a los centros de FP. Este mayor conocimiento por parte de las empresas a partir de una relación previa vía FCT también tiene como resultado una mayor valoración de la formación que se realiza en dichos centros.

Respecto al posible impacto de la FP en la innovación de las empresas, cabe destacar que, en términos generales, en las empresas catalanas los empleados con este perfil formativo participan poco en departamentos o áreas vinculados a la innovación. Aun así, la valoración sobre la contribución que estos trabajadores pueden realizar a la competitividad de las empresas es relativamente positiva. Cabe destacar que aquellas empresas que tienen una mayor valoración de este colectivo de trabajadores son aquellas empresas de mayor tamaño, con una mayor presencia de este personal en su plantilla y con una mayor relación con los

centros de FP. De la misma forma, también tienen una mayor valoración aquellas empresas que innovan más, y aquellas empresas que tienen una organización del trabajo y un modo de innovación más interactivo y participativo.

Respecto a las estrategias de innovación, la participación del personal con FP varía en función del tipo de estrategia o proceso, del tamaño de las empresas y de la capacidad de innovación de las empresas. Así, los empleados con este nivel formativo participan más en estrategias vinculadas a los procesos (innovación de nuevos procesos o mejora de procesos productivos ya existentes) y en menor medida en estrategias vinculadas a productos, sistemas de organización o apertura de nuevos canales o mercados. En términos generales y a excepción de algunos procesos determinados, parece ser que las empresas con menos de 50 empleados y las empresas con más de 150 empleados son las que poseen un mayor nivel de participación de sus empleados con FP. Lo mismo ocurre con aquellas empresas más innovadoras. A excepción de la innovación de productos, las empresas que innovan más tienden a tener una mayor participación de sus empleados con dicho nivel formativo. De hecho, son las empresas que innovan menos las que identifican mayores dificultades de este personal a la hora de participar en los procesos de innovación. Respecto al tamaño de la empresa, la identificación de estas dificultades depende del tamaño y de la dificultad identificada. En términos generales, el conjunto de empresas encuestadas apunta a la falta de personal o tiempo como el principal obstáculo a la hora de que el personal con FP pueda participar en los procesos de innovación. Aun así, las empresas no apuntan a un grado excesivo de dificultades a la participación de sus empleados con FP en la innovación de sus empresas.

Capítulo 6: Análisis de Resultados

6.1.- Entorno Regional y Formación Profesional

Dentro del marco normativo sobre el sistema de formación profesional desarrollado recientemente a nivel estatal y de las CCAA, se busca una mayor orientación del sistema de FP a las necesidades del tejido productivo, así como una mayor integración entre los distintos componentes del sistema de formación (FP reglada y formación para el empleo en sus distintas modalidades: para desempleados y para ocupados, así como formación de demanda). Un aspecto importante de las reformas recientes es la instauración de los centros integrales de FP, que debían ser los nudos dinamizadores del sistema.

El sistema de formación profesional español está regulado básicamente por la Ley Orgánica 5/2002 Cualificaciones y de la Formación Profesional, la cual adopta una perspectiva integrada y trata de considerar a la formación como un sistema. La ley se ha desarrollado posteriormente en dos reales decretos, que establecen de hecho dos subsistemas. Por un lado, Ley Orgánica 2/2006 de Educación regula todas las etapas de la formación reglada y constituye el marco de referencia del sistema educativo nacional. Dicho sistema es gestionado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Por el otro lado el Real Decreto 395/2007 de Formación Profesional integra la antigua formación ocupacional y la formación continua, y regula la formación para el empleo. Su gestión es realizada a través del Ministerio de Trabajo e Inmigración. Como ha señalado Homs (2008), aunque existe una voluntad integradora, en la práctica existe una subdivisión básica entre la formación inicial y la formación para el empleo, con una articulación incompleta entre ambos sistemas.

En cuanto a la formación para el empleo el traspaso de las gestiones a las CCAA está siendo bastante complejo, dado que no existe un consenso entre el gobierno central y los agentes sociales sobre cuál debe ser el papel de los distintos actores en el sistema. En el fondo del desacuerdo se halla el debate sobre dar la prioridad bien a la proximidad de las necesidades territoriales de formación (en este caso son las comunidades autónomas las que tendrían que asumir plenamente las competencias que los respectivos estatutos de autonomía les otorgan, tal como ha pasado en el subsistema de formación inicial), o bien a la dimensión sectorial y al marco de relaciones laborales (en este caso los agentes sociales y las instituciones sectoriales estatales tendrían que mantener un importante papel regulador u organizador de la oferta formativa).

Como se puede ver en estas conclusiones, especialmente en el epígrafe dedicado a formación para el empleo, los problemas señalados por Homs han sido en buena medida confirmados en esta investigación, cuyo foco han sido los Centros FP y su relación con el entorno.

En primer lugar, del trabajo realizado se desprende que ante retos similares (el desarrollo e integración del sistema de formación, así como su adaptación al entorno productivo), Cataluña ha optado por un sistema con aspectos comunes al modelo nacional en la relación a los agentes implicados (áreas de Educación y Empleo de los gobiernos regionales, agentes

sociales, centros de formación, en coordinación –mayor o menor- con la administración y actores estatales), pero que ha desarrollado características en su estructuras, prácticas y estilos que se diferencian del modelo oficial.

En este sentido se destaca la apuesta de la administración regional en el sistema de innovación, al haber creado la red de centros FP.CAT de ámbito sectorial, y gestar una integración territorial en base a los Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO) del Servei d'Occupació de Catalunya (SOC), con participación de algunos institutos de FP que realizan actividades de innovación pedagógica y formación para el empleo.

Dicha red de centros ofrece cursos de FP integrada adaptada a los alumnos independientemente de si estudian formación inicial, ocupacional o continúa. Con ello se busca acercar la formación profesional inicial con la formación para el empleo a través de la vía de los certificados de profesionalidad. El objetivo de este proyecto pasa por crear “itinerarios de profesionalidad” para los alumnos (estén estos trabajando o sean inactivos) entre los diferentes centros ofertantes de este tipo de formación. Por tanto, en el modelo catalán no se observa (al contrario que en otros casos), una posición central de los centros tradicionales de FP. Al contrario, el éxito de los CIFO ha sido notable, sobre todo, en los de ámbito sectorial, así como en las comarcas que presentan una mayor articulación territorial de los agentes económicos. Ello ha provocado, en lo que respecta a los centros de FP, un protagonismo menor que en otros casos estudiados, debido a la complementariedad con otros centros y, especialmente, a la apuesta del gobierno regional a favor de los CIFO.

En el resto de regiones los agentes sociales (sindicatos y organizaciones empresariales) juegan un papel mayor en la configuración del sistema de formación, lo que (a día de hoy) redundaría en una menor participación de los centros de FP reglada en actividades de formación para el empleo. También hay que mencionar que, en el caso de Madrid, la administración regional ha tomado recientemente medidas tendentes a reducir la participación de los agentes sociales en los ámbitos de decisión regionales sobre formación para el empleo.

En todo caso, el estudio realizado confirma que el sistema español de formación cuenta con importantes problemas de coordinación e integración entre la formación reglada y la formación para el empleo, así como entre las administraciones de Educación y Empleo y los agentes intervinientes en este último ámbito (los agentes sociales).

6.2.- El Papel de las Prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT)

De la información recogida en las distintas regiones se desprende que las prácticas FCT son el mecanismo fundamental de relación entre centros de FP y empresas. Este instrumento, que fue formalizado en la LOGSE (1990) ha tenido un notable éxito, aunque las regiones de más tradición industrial contaban con una trayectoria de colaboración anterior.

La FCT es un mecanismo fundamental para que las empresas y los centros se conozcan y desarrollen relaciones de confianza. De este modo los tutores del Centro FP visitan las

empresas y conocen de cerca su actividad, sus necesidades en materia de formación. Y de esta manera se determina el nivel de adecuación de los conocimientos de los estudiantes a las necesidades de las empresas, y consecuentemente los centros pueden generar detectar los cambios que están sucediendo en el ámbito tecnológico en las empresas. Un resultado muy importante de estas relaciones entre centros de FP y empresas es la adaptación de las enseñanzas y currículum educativo de los centros a las necesidades de las empresas. En los centros más dinámicos se detectan estos procesos de adaptación del currículum.

De las relaciones regulares entre los tutores de los centros y los instructores de las empresas (no hay que olvidar, además, que estos son en ocasiones antiguos alumnos de los centros) surgen relaciones de cercanía y confianza que derivan en un canal de comunicación, a través del cual los Centros FP reciben gran cantidad de información y detectan necesidades de las empresas. De la relación entre PYMEs industriales y los Centros FP, las prácticas derivan en importantes resultados como: la contratación de estudiantes egresados, adaptaciones en el currículum de la formación reglada, detección de necesidades de formación continua y de necesidades tecnológicas.

En Cataluña se verifica una gran intensidad en las relaciones que rodean a las prácticas FCT en los ámbitos comarcales, donde el nivel de organización del tejido empresarial y articulación territorial es mayor. Este nivel de relación se ha plasmado, en algunos casos (donde, además, existía un cierto nivel de cohesión territorial), en la creación de fundaciones donde tienen cabida organizaciones empresariales y sindicales, administración local y centros formativos.

Para el sector industrial y para los centros formativos, las FCTs son fundamentales. Se produce una mayor inserción laboral de los egresados, debido al creciente nivel de exigencia formativa de las empresas industriales. La mayor especialización que requieren las empresas industriales hace más necesaria la puesta en práctica de estas FCTs, facilitando una mayor probabilidad de inserción futura del alumno, en comparación con determinadas familias profesionales del sector servicios.

Además, de alguna manera, los centros de FP, a través de las FCTs, se configuran como una especie de intermediadores laborales, en el sentido que consiguen que las empresas conozcan a sus alumnos, facilitando así unos primeros contactos que, en caso de no existir tales prácticas, los egresados deberían hacer una vez finalizados sus estudios. Así pues, los centros formativos permiten acercar a sus alumnos al “mundo real” de las empresas, pero también permiten un mayor contacto entre ellos, facilitando el contacto y dirigiendo a su alumnado a las empresas del entorno en función de las características formativas y las expectativas laborales de los estudiantes y en función de las demandas y exigencias de las empresas.

En los casos analizados se constata que las relaciones entre tutores de centros de FP y empresas en torno a las prácticas FCT, así como las estancias de profesores en las empresas, son la base de formas más avanzadas de relación como son la impartición de formación continua, la utilización de maquinaria o la prestación de servicios técnicos.

“Pero, realmente, la FCT, aparte de abrirle a los alumnos una puerta a conocer el mundo real del trabajo, también es una muy buena herramienta de la empresa para conocer a estos alumnos de cara a futuras incorporaciones.” (FP2)

6.3.- Formación para el Empleo

Los cursos de formación para el empleo (denominados anteriormente formación continua, para ocupados, y formación ocupacional, para desempleados) son una fuente importante de relación entre los centros de FP y las empresas. Los técnicos de las empresas que acuden a estos cursos tienen la oportunidad de conocer de cerca los centros, los profesores, así como el equipamiento de que disponen. Así mismo, a través de los técnicos, los profesores conocen los problemas a los que se enfrentan las empresas en su actividad diaria y actualizan su conocimiento de la realidad empresarial.

La Comunidad Autónoma de Cataluña ha dedicado importantes esfuerzos al fomento de la formación para el empleo, y presenta dos elementos a destacar. El primero es la concepción amplia de la idea de integración de la formación profesional, entendida ésta como una formación que puede ofertarse por una multiplicidad de agentes: IES, CIFO, centros homologados (Ayuntamientos, agentes sociales, centros privados,...) entre otros; pero, sobre todo, porque la integración parece entenderse como la complementariedad entre centros formativos, de tal manera que la integración de la formación no pasa necesariamente por un solo centro formativo. La segunda es la existencia, anterior en el tiempo, de los Centros de Innovación y Formación Ocupacional (CIFO), que aglutinan parte de la formación para el empleo actual, sea esta de oferta o de demanda. Como consecuencia de todo ello, los Centros FP reglada han tenido una participación limitada en la formación para el empleo.

En el modelo general los centros de FP tienen igualmente una participación limitada, relacionada en este caso con una mayor participación de las organizaciones sindicales y patronales tanto en la configuración como en la impartición de la formación para el empleo. Así las cosas, puede afirmarse que la implantación del concepto de “centro integrado de FP”, una de las novedades de las reformas normativas recientes, no ha tenido hasta el momento el alcance que cabía esperar.

En el caso catalán, según algunos entrevistados, los centros de FP resultan más rígidos y menos atractivos para los jóvenes que realizan formación para el empleo que los CIFO, los cuales poseen una estructura más flexible, una formación más práctica y cercana al mundo de la empresa, sobre todo cuando la formación aparece vinculada al ámbito de los certificados de profesionalidad. La estructura más rígida y más académica de los centros de FP puede resultar un obstáculo para la demanda de determinados tipos de formación muy específicos (desde el punto de vista del contenido y del tiempo de formación). De hecho, actualmente los CIFO han notado un considerable aumento de jóvenes dentro del perfil de su alumnado.

"Nuestra prioridad siempre son los CIFO. De hecho, es la oferta que siempre sale primero. Es la que ya está aprobada y funcionando, la de nuestros centros propios.

Después es col • lateral, por decirlo de alguna manera. No damos preferencia a los centros de formación. Pero, básicamente, porque también nuestra población no siempre es carne de Institutos. Nosotros ahora tenemos un volumen de jóvenes muy importante demandantes de nuestra formación. Pero esto es un poco a remolque del fracaso escolar que arrastra Enseñanza. "(AR2)

"Flexibilidad, flexibilidad. Piensa que los centros educativos, que los institutos que hacen formación profesional están muy limitados por la organización del sistema educativo. Es más permeable, pero es muy poco más permeable. Claro, desde el sistema educativo se ve que es muy permeable, por lo que es el sistema educativo. Pero sigue siendo poco permeable. Y te pongo un ejemplo, en la contratación de expertos. A en formación profesional ya se puede contratar expertos que no sean funcionarios, profesores para impartir, pero es como la cosa rara. Me entiendes. Entonces, desde el sistema educativo ya se ve que esto es un avance, pero haría falta mucho más, mucho más. "(AS2)

En lo que respecta a la formación de demanda, se detectan también importantes problemas en las CCAA estudiadas. En Cataluña se indican las dificultades para que las pymes se agrupen para demandar este tipo de formación. Las experiencias exitosas a este respecto se refieren a fundaciones compuestas por empresas, organizaciones empresariales y sindicales, administración local y centros de FP del territorio, lo que facilita los canales de comunicación y gestión a la hora de proponer, aprobar y crear formación de demanda, que necesita de una mayor agilidad en su gestión.

"Tenemos un sistema de demanda que ya sabíamos todos, que cuando lo fueran a instaurar, que tendríamos un gran problema, que es el acceso a las PYMEs. Porque es un sistema que no está pensado ni diseñado para facilitar el acceso a las PYMEs." (CAT-AS2)

"El sistema de aquí tenía una cobertura por lo alto. Y es que, claro, la relación con la empresa no es directa. Se construye desde abajo. Por lo tanto.... Lacetània o Garrotxa han creado fundaciones hace muchos años. Hace 30 años que tienen fundaciones. o 25 años que tienen fundaciones. ¿Quiénes están en estas fundaciones? Están los institutos, está la patronal, están los sindicatos, está el Ayuntamiento, está el Consejo Comarcal. La del Bages está en el Consejo Comarcal del Bages, pero está la Unión Patronal Metalúrgica del Bages, está la Cámara de Comercio. Es decir, están en definitiva los actores locales de la formación profesional." (AR1)

6.4.- Servicios Técnicos

Los centros de FP pueden jugar un papel nada desdeñable en el apoyo a los procesos de innovación de las empresas, especialmente orientado a PYMEs, ya que dichos centros disponen de maquinaria avanzada que está a disposición de las organizaciones en aras de la formación de sus recursos humanos. Hay que destacar que si bien esta relación al respecto es generalmente bidireccional, es más frecuente que sean las propias empresas quienes transmitan conocimiento relacionado con su maquinaria o tecnología a los Centros FP.

Por medio de instrumentos como las estancias de profesorado o las prácticas en las empresas, muchas veces son los profesores o alumnos/as de los centros de FP quienes utilizan el equipamiento más avanzado de que disponen las empresas. En concreto, las estancias de profesorado en las empresas han sido un instrumento impulsado por la administración local y

parece que puede ofrecer resultados muy interesantes. No obstante, se observan barreras como un insuficiente impulso de estos programas, las reticencias de los profesores (que lo ven como un trabajo "extra") y las dificultades en algunas empresas debidas al desconocimiento mutuo (en un caso se plantea un rechazo procedente de agentes sindicales debido a una posible confusión entre formación y práctica laboral).

En Cataluña las experiencias recogidas en las diferentes entrevistas apuntan a la importancia de determinados sectores (como el sector industrial y, dentro de él, el sector mecánico o electromecánico, sector químico, etc.). Estos sectores necesitan de recursos importantes (instalaciones, maquinaria) que obligan al acercamiento ente centros de formación profesional especializados en estas familias y empresas o universidades y/o centros tecnológicos. Las razones son varias. La primera es el elevado coste de este tipo de espacios e instrumentos. La segunda razón es la continua necesidad de actualización tecnológica tanto de empresas como de centros formativos (estos en cuanto a los contenidos a transmitir a sus estudiantes). Cuando existen estas necesidades, el intercambio de profesores y alumnos resulta más fluido. Los primeros a partir de las estancias de profesorado y la realización puntual de formación de demanda para empresas, como prestación de servicios a empresas. Los segundos aprovechan las instalaciones de empresas o fundaciones para realizar módulos específicos de los ciclos formativos. Los centros formativos aprovechan las instalaciones y maquinaria más actualizadas de las empresas para realizar determinados módulos. Las empresas, por su parte, aprovechan este trasvase de estudiantes para captar futuros estudiantes en prácticas (FCTs), además de futuros trabajadores.

"Considero que es un factor muy interesante. Mucho del profesorado que solo • licita ha podido hacer. Y ahora, actualmente, todavía hay profesores que están haciendo estancias en la empresa. Son estancias entre 2 y 3 semanas y el profesor está a dedicación completa en la empresa, formándose, reciclándose y, además, en principio a la empresa que el profesor pide. Creo que es una herramienta muy interesante para poner al día y adaptarnos a lo que sería la realidad. " (CAT - FP2)

"Aquí hacemos dos ciclos superiores y cada vez el nivel tecnológico de la maquinaria que tenemos en el instituto no está a la altura de lo que tenemos allá arriba, que lo han comprado las empresas. Por tanto, ¿cómo suplimos esto? Pues, a través de la col • ración nuestros alumnos allá arriba y hacen las clases allá arriba. (CAT - FP1)

Capítulo 7: Conclusiones Finales

7.1.- Conclusiones

Como se planteó en capítulo introductorio el objetivo de la presente tesis ha sido indagar sobre los distintos tipos de relación entre los centros de FP y el sistema productivo, con especial atención a la incidencia del entorno regional. Los estudios de caso realizados en las regiones analizadas han mostrado la potencialidad de las relaciones entre los centros educativos y las empresas, así como las principales barreras que impiden un mayor desarrollo de las relaciones entre el sistema formativo y el sistema productivo.

En primer lugar, hay que señalar que la implantación de los módulos de formación en centros de trabajo (FCT) contemplados por la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), puede verse como una continuación de una trayectoria de relaciones que existía con anterioridad, y supone un mecanismo fundamental de relación y transmisión de conocimiento entre centros de FP y empresas. La interrelación continua entre los tutores de los centros y los tutores de las empresas posibilita la capacitación práctica de los alumnos y su posterior inserción profesional, así como una adaptación de los programas formativos de los centros de FP a las necesidades de las empresas de su entorno.

Por otro lado, las prácticas de FCT (así como las estancias de profesores en las empresas) posibilitan la transmisión de conocimiento tecnológico en ambas direcciones. En la medida en que, con el paso del tiempo, se desarrollan unas relaciones de confianza, los tutores de los centros adquieren información sobre las últimas tecnologías incorporadas a las empresas y los representantes de estas llegan a conocer mejor la oferta formativa de los centros. Las relaciones pueden así encaminarse hacia formas más avanzadas de colaboración, como son la realización de formación continua, la utilización de equipamiento avanzado (disponible en los centros) y los servicios técnicos a las empresas.

La literatura internacional revisada en la Introducción de este estudio muestra que los centros de FP más avanzados pueden jugar un importante papel en el desarrollo local. No obstante, también se indica que existen importantes barreras que impiden una implicación mayor de estos agentes educativos en el entorno socioeconómico. El estudio realizado ha permitido corroborar e ilustrar buena parte de estos puntos. Entre los factores que impiden una mayor implicación de los centros de FP en misiones hasta ahora consideradas “no tradicionales” se encuentran dimensiones tanto internas como externas al sistema educativo. Entre las primeras cabe destacar la falta de autonomía de los centros, su rigidez burocrática y la falta de implicación o incentivos de los profesores. Entre las barreras externas, hay que mencionar el recelo de los agentes sociales, actores clave en la formación para el empleo.

De la investigación realizada cabe concluir que los objetivos de una mayor integración del sistema de formación profesional (formación reglada y formación para el empleo), así como una mayor orientación del sistema formativo hacia el sistema productivo, recogidos en las últimas reformas normativas realizadas en España, han tenido hasta el momento un grado de

cumplimiento bastante limitado. En este sentido, la figura de los centros integrados apenas ha sido desarrollada.

Un aspecto central en la investigación realizada ha sido comprobar la incidencia del entorno regional en la configuración del sistema formativo y en los procesos de relación entre este y el tejido productivo y social, dentro de un contexto de creciente reconocimiento del papel de las regiones en el desarrollo económico y la innovación. El trabajo ha mostrado que el modelo catalán de innovación se encuadra dentro del modelo estándar nacional con características o impulso políticos propios. La configuración del sistema de formación es también el resultado, en buena medida, de procesos de relación y toma de decisión entre agentes clave realizados a nivel regional, donde los agentes sociales tienen un papel destacable.

En este sentido, Cataluña ha realizado una apuesta importante en base a una red de centros propios de ámbito sectorial y territorial, y cuenta con experiencias muy importantes de desarrollo local donde interactúan empresas, centros de formación y administración local. La potenciación de centros propios como los CIFOs han hecho que el papel de los centros tradicionales de FP haya sido reducida.

A la luz de la evidencia recogida, desde el punto de vista de las relaciones entre los centros de FP y las empresas, y partiendo de las grandes potencialidades que se derivan de la institucionalización de las prácticas de FCT, el mayor reto está en este momento en la potenciación de las actividades de formación para el empleo (antes continua y ocupacional) en los centros de FP, así como en una mejor integración de los distintos subsistemas de formación y agentes intervinientes.

En cuanto a los servicios técnicos a las PYMEs, a día de hoy su extensión es muy limitada, circunscribiéndose a algunas experiencias aisladas. La interrelación entre el sistema formativo y el “sistema de innovación”, entendido como las infraestructuras tecnológicas creadas recientemente en España, ha sido prácticamente inexistente hasta el momento, las cuales pueden considerarse como dificultades previsibles. También es claramente insuficiente la relación entre los centros de FP y las universidades, a pesar de que un número importante de alumnos/as que cursas FP superior acceden posteriormente a la universidad.

A la vez que se potencian las relaciones entre los centros de FP y el resto de agentes educativos y de innovación, es importante ampliar la noción de innovación imperante en la sociedad, reconociendo el papel que los trabajadores y técnicos cualificados pueden realizar en los procesos de innovación en las empresas, especialmente PYMES.

7.2.- Futuras líneas de Investigación

El presente trabajo deja abiertas una serie de líneas de investigación las cuales se podría profundizar, pero una de las más interesantes y destacables a indagar podría ser la comparación de los mecanismos de promoción de la innovación con otros países o regiones, y que posean una interculturalidad diferente. Esto permitiría destacar diferencias significativas entre ambos modelos, así como sus fortalezas y debilidades asociadas.

Bibliografía

- ACIISI – AGENCIA CANARIA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (2008) Innovación y competitividad empresarial. Programa Bonos Tecnológicos. Gob. de Canarias, España
- ACS Z, AUDRETSCH D (2003). Innovation and technological change. En Acs Z y Audretsch D (eds.). Handbook of entrepreneurship research. Massachusetts. Boston. Kluwer Academic Publisher.
- ADAM EE, FLORES BE, MACIAS A (2001) Quality improvement practices and the effect on manufacturing firm performance: evidence from Mexico and the USA. International Journal of Production Research, 39, pp. 43-63.
- AHEDO M (2010) Exploring the innovative potential of SMEs in Spain. European Review of Labour and Research, 16 (2): 197-209.
- AHEDO M (2012) Repensando los estudios de sistemas de innovación. El sistema catalán de innovación como caso estratégico de innovación. Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura, vol. 188, nº 753, 49-62.
- ALBURQUERQUE F (1999). Cambio estructural, desarrollo económico local y reforma de la gestión pública. En Marsiglia J (comp.). Desarrollo local en la globalización. Montevideo. Centro Latinoamericano de Economía Humana (CLAEH).
- ALTENBURG T, MEYER-STAMER J (1999) How to promote clusters: policy experiences from Latin America, World Development, 27 (9): 1693- 1713.
- AMIN A (2002) Spatialities of globalization, environment and planning, 34 (3): 385-399.
- AMIN A (2008) Una perspectiva institucionalista sobre el desarrollo económico regional. En Fernández VR, Amin A, Vigil JI (comps.). Repensando el desarrollo regional. Contribuciones globales para una estrategia latinoamericana. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- AMIN A, ROBINS K (1994). El retorno de las economías regionales. Geografía mítica de la acumulación flexible. En Benko G, Lipietz A (eds.). Las regiones que ganan. Valencia: Edicions Alfons el Magnànim.
- AMIN A, THRIFT N (1995) Globalisation, institutional 'thickness' and the local economy. En Healey, P.; Cameron, S.; Davoudi, S.; Graham, S.; Madani-Pour, A. (eds.), Managing cities: the new urban context. John Wiley & Sons Ltd.
- ARCHIBUGI D, HOWELLS J, MICHIE J (1999) Innovation systems in a global economy, Technology Analysis & Strategic Management, 11 (4): 527-539.
- ARUNDEL A, BORDOY C, KANERVA M (2008) Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate? Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey. No. 215, INNO-Metrics Thematic Paper, European Commission, DG Enterprise, Brussels, March 31.

- ASHEIM B (2009). La política regional de innovación de la próxima generación: cómo combinar los enfoques del impulso por la ciencia y por el usuario en los sistemas regionales de innovación, *Ekonomiaz*, 70: 86-105.
- ASHEIM B, COENEN L (2005) Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters, *Research policy*, 34 (8): 1173-1190.
- ASHEIM B, GERTLER M (2005) The geography of innovation: regional innovation system. En Fagerberg, J.; Mowery, D.; Nelson, R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- ASHEIM B, ISAKSEN A (2003) SMEs and the regional dimension of innovation. En Asheim, B.; Isaksen, A.; Nauwelaers, C.; Tödtling, F. (eds), *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*, UK: Edwar Elgar Publishing.
- ASTLEY WG, FOMBRUN CJ (1983) Social ecology of organizational environments. *The Academy of Management Review*
- AYDALOT P (1986) *Milieux Innovateurs en Europe*, Paris: GREMI.
- BAGNASCO A (1977). *Tre Italie. La problemática territorial dello sviluppo italiano*. Bologna: Il Mulino.
- BAUMOL WJ (2004) Education for innovation: entrepreneurial breakthroughs vs. corporate incremental improvements. *NBER Working Papers*. National Bureau of Economic Research, Inc.
- BECATTINI G (1979) Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale. *Rivista di Economia e Politica Industriale* N°1.
- BECATTINI G (1987): *Mercato e forze locali: il distretto industriale*. Bologna, Il Mulino
- BECATTINI G (1994) El distrito marshalliano: una noción socioeconómica. En Benko, G. y Lipietz, A. (eds.). *Las regiones que ganan. Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Valencia: Alfons el Magnanim.
- BECATTINI G (2002) Del distrito industrial marshalliano a la teoría del distrito contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, 1: 9-32.
- BECATTINI G (2002a) Anomalías marshallianas. En Becattini, G.; Costa, M.T. y Trullén, J. (coords.). *Desarrollo local: Teorías y estrategias*. Madrid: Civitas.
- BECATTINI G, DEI OTTATI G, BELLANDI M, SFORZI F (2001) *Il caleidoscopio dello sviluppo locale. Transformazioni economiche nell'Italia contemporanea*. Torino: Rosenberg & Séller.
- BECATTINI G, MUSOTTI F (2008) Los problemas de medición del efecto distrito». *Colección Mediterráneo Económico. Los Distritos Industriales*, N° 13, Cajamar Caja Rural, pp. 55-82
- BECATTINI G, RULLANI E (1996) Sistemas productivos locales y mercado global. *Información Comercial Española*, 754: 11-24.

- BECKER CL, DEFOND ML, JIAMBALVO J, SUBRAMANYAM KR (1998). The effect of audit quality on earnings management. *Contemporary Accounting Research*. Vol: 15. No: 1. pp. 1-24
- BELLANDI M (2003) Sistemas productivos locales y bienes públicos específicos. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía*, 53: 50-73.
- BERCOVITZ J, FELDMAN M (2008) Academic entrepreneurs: Organizational change at the individual level. *Organization Science*, 19(1): 69–89.
- Boaden R (1997) What is total quality management...and does it matter?. *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 8 No. 4, pp. 153-71.
- BRACZYK HJ, COOKE P, HEIDENREICH M (1998). *Regional innovation systems: The role of governance in a globalized world*. Londres: UCL Press.
- BRAUN E (1986) *Tecnología rebelde*. Ed Tecnos Madrid.
- BRUNET I, BALTAR F (2010). *Creación de empresas. Innovación e instituciones*. Madrid: Ra-Ma.
- BRUNET I, BELZUNEGUI A (2005) *Teorías sobre la empresa*. Madrid, Pirámide.
- BRUNET I, BÖCKER R (2007) *Desarrollo, industria y empresa*. Madrid: Tecnos.
- BRUNET I, BÖCKER R (2008) Espacio, desarrollo y localización industrial, *Praxis Sociológica*, 12: 173-194.
- BRUNET I, CINCUNEGUI C. (2010) *Desarrollo regional*. Madrid: Entinema.
- BUESA M, HEIJS J, MARTÍNEZ PELLITERO M, BAUMERT T (2002) Los sistemas regionales de innovación en España, *Economía industrial*, 347: 15-32.
- BURGELMAN RA, CHRISTENSEN CM, WHEELWRIGHT SC (2004) *Strategic management of technology and innovation*. Nueva York: McGraw Hill.
- CALLON M (2007) What does it mean to say that Economics is Performative?. En Mackenzie, D.; Muniesa, F.; Siu, L. (eds.), *Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- CAMAGNI R (1991). Local milieu, uncertainty and innovation networks: Towards a new dynamic theory of economic space. En Camagni, R. (comp.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*. Londres y Nueva York: Belhaven.
- CAMAGNI R (2003). Incertidumbre, capital social y desarrollo local: enseñanzas para una gobernabilidad sostenible del territorio, *Investigaciones Regionales*, 2: 31-57.
- CÁMARAS DE COMERCIO (2005) *Empresas españolas: Competitividad y tamaño*. Ed. Cámaras de Comercio de España
- CAMISÓN C, CRUZ S, GONZALES T. (2006) *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Ed. Pearson Prentice Hall.
- CAÑIBANO C (2005) *El capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento*. Sexto Congreso de Economía de Navarra
- CASADESÚS M, ALBERTI M (2003) *La innovació i la gestió de la Qualitat a les empreses de Catalunya*. CIDEM, Generalitat de Catalunya, Barcelona

- CASADESÚS M, HERAS I, MERINO J (2005), *Calidad práctica. Una guía para no perderse en el mundo de la calidad*, Prentice Hall, Madrid, Spain.
- CASTELLS M, HALL P (2001) *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza.
- CASTELLS M, VILASECA J (2007). *Entorno innovador, iniciativa emprendedora y desarrollo local*. Barcelona: Octaedro.
- CCE - COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1995) *Libro verde de la innovación*, Bruselas: COM.
- CIAMPA D (1992) *Calidad Total: Guía para su implantación*. Ed. Addison-Weslwy. Mexico D.F.
- CNIC – CONSEJO NACIONAL DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD (2010) *Agenda de innovación y competitividad 2010-2020*. Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad - Chile
- COLLIS JC; PORRAS JI (1994) *Built to last: Successful habits of visionary companies*. Ed. Hasper & Row, New York.
- COMPETITIVENESS POLICY COUNCIL (1992): *Building a Competitive America*, en *First Report to the President and the Congress*, Washington, D.C.
- COOKE P (1998) *Regional innovation systems, Introduction: Origins of the Concept*. En Braczyk, H.; Cooke, P.; Heidenreich, M. (eds.), *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press
- COOKE P (2002) *Knowledge Economies. Clusters, Learning and Cooperative Advantage*. London/New York: Routledge.
- COOKE P, BOEKHOLT P, TÖDTLING F (2000) *The Governance of Innovation in Europe: Regional Perspectives on Global Competitiveness*. London: Pinter.
- COOKE P, GÓMEZ M, ETXEBARRIA G (1997) *Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions*, *Research Policy*, 26 (4-5): 475-491.
- COOKE P, GÓMEZ URANGA M (1998) *Dimensiones de un sistema de innovación regional: organizaciones e instituciones*, *Ekonomiaz*, 41: 46-67.
- COOKE P, HEIDENREICH M, BRACZYK HJ (2004) *Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world*. London: Routledge.
- COOKE P, MORGAN P (1994) *The Creative Milieu: A Regional Perspective on Innovation*. En Dogson, M.; Rothwell, R. (eds.), *The Handbook of industrial Innovation*. Londres: Edward Elgar.
- COOPER AC, GIMENO FJ (1992) *Entrepreneurs, processes of founding, and new-firm performance*. En Kasarda, J.D. y Sexton, D.L. (eds), *The state of the art of Entrepreneurship*, PWS-Kent Publishing Company, Bosto
- COPUS A, SKURAS D, TSEGENIDI K. (2008) *Innovation and peripherality: An empirical comparative study of SMEs in Six European Union Member Countries*. *Economic Geography*, 84(1): 51-82

- COTEC (2002) El sistema español de innovación, diagnóstico y recomendaciones. Madrid: COTEC.
- COTEC (2003) Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Madrid: COTEC.
- CROUCH C, FARRELL H (2001) Great Britain: falling through the holes in the network concept. En Crouch, C.; Gals, P. Trogilia, C.; Voelzkow, H. (eds.), Local production system in Europe: rise or demise. Oxford: Oxford University Press.
- DALMAU PORTA JI, VICENTE JM (2002) La experiencia de creación de empresas, desde la U.P.V: 1992-2001: un retrato de 50 empresas de base tecnológica y de sus emprendedores. Valencia: Editorial de la UPV
- DEAL TE, KENNEDY AA (1982) Corporate cultures: The rites and rituals of corporate life. Ed. Addison-Wesley Reading
- DEI OTTATI G (2006) El efecto distrito: algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas, Revista Economía Industrial, nº 359, Madrid, pp. 73-79.
- DOLOREUX D (2003) Regional innovation systems in the periphery: the case of Beauce in Quebec (Canada), International Journal of Innovation Management, 7 (1): 67-94.
- DOSI G (1988) The nature of innovative process. En DOSI G., Freeman C., Nelson R., Silverberg G.; Soete L. (eds.). Technical change and economic theory. Londres: Pinter.
- Drucker P (1994) Theory Of The Business. Harvard Business Review, September-October, pp 95- 106, Boston, Mass, USA.
- EDQUIST C (1997) System of innovation: technologies, institutions and organization. Londres: Pinter Publisher.
- EDQUIST C (2005) Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. En Fagerberg, J, Mowery, D.; Nelson, R. (eds.), The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford Publishers.
- EDQUIST C, MCKELVAY (2000) System of innovation: growth, competitiveness and employment. Cheltenham: Edward Elgard.
- ETZKOWITZ H (1993) Entrepreneurs from Science: The origins of Science- based. Regional Economic Development, 31(1): 326-360.
- ETZKOWITZ H (1998) The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. Research Policy, 27: 823-833.
- ETZKOWITZ H (2002) El auge de la universidad emprendedora. Iniciativa emprendedora, 41: 13-33.
- ETZKOWITZ H, LEYDESDORFF L (2000) The Dynamics of Innovation: From National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Research Policy, 29 (2): 109-123.
- ETZKOWITZ H, WEBSTER A, GEBHARDT C, CANTISANO B (2000) The future of the University and the University of the future: evolution of ivory tower into entrepreneurial university. Research Policy, 29: 313-30.

- EVANS P (1995) *Embedded autonomy: states and industrial development*. Princeton: Princeton University Press.
- EVANS P. (1992) *A report of the total quality leadership steering committee and working councils*. Procter & Gamble, Milwaukee
- FAGERBERG J (2003) Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature. *Journal of Evolutionary Economics*, 13 (2): 125-159.
- FAGERBERG J, MOWERY D, NELSON R (2006) *The Oxford handbook of innovation*. Oxford University Press.
- FAGERBERG J, SRHOLEC M, VERSPAGEN B (2010) *Innovation and economic development*. En Hall, B. y Rosenberg, N. (eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Ámsterdam: North Holland.
- FEIGENBAUM AV (1951) *Quality control: Principles, practice and administration* An industrial management tool for improving product quality and design and for reducing operating costs and losses. Ed McGraw-Hill.
- FERNÁNDEZ ESQUINAS M (2012) *Hacia un programa de investigación en sociología de la innovación*. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* 753 (188): 5-18.
- FERNÁNDEZ S, BELLO L (1987) *Estrategia tecnológica e innovación empresarial*. Gijón: Editorial CYAN, Gestión Editorial.
- FINQUELIEVICH S (2007) *La innovación ya no es lo que era: Impactos metatecnológicos en las áreas metropolitanas*. Buenos Aires: Dunken.
- FLORIDA R (1995) *Towards the learning region*. *Futures*, 27 (5): 527-536.
- FREEL MS (2000) *Strategy and structure in innovative manufacturing SMEs: the case of an English Region*. *Small Business Economics*, 15: 27-45.
- FREEL MS (2003) *Sectorial patterns of small firm innovation, networking and proximity*. *Research Policy*, 32: 751-770.
- FREEL MS, Harrison RT (2006) *Innovation and cooperation in the small firm sector: evidence from Northern Britain*. *Regional Studies*, 40(4): 289-305.
- FREEMAN C (1987) *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*. Pinter Publisher. London
- FREEMAN C (1996) *Cambio tecnológico y empleo: Una estrategia de empleo para el siglo XXI*. Fundación Universidad-Empresa. Madrid.
- FREEMAN C (1998) *The economics of technical change*. En Archibugi D y Michie J. *Trade, growth and technical change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FREEMAN C (2000) *Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth*, *Research Policy*, 31 (2): 191-211.
- FRITSCH M (2001) *Co-operation in regional innovation systems*. *Regional Studies*, 35(4): 297-307.

- FUNDIBEQ Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (2015) http://www.fundibeq.org/opencms/opencms/PWF/information/infoiso/innovation/index/index.html?__setlocale=es
- GAFFARD J (1992) Territory as a specific resource: the process of construction of local systems of innovation. Nice: Latapes.
- García Díez J (2011) Clústers: competir colaborando. Netbiblo, A Coruña.
- GEBAUER A, WOON N, PARSCHE R (2005) Regional technology policy and factors shaping local innovation networks in small German cities. *European Planning Studies*, 13: 661-683.
- GIBBONS M, LIMOGE C, NOWOTNY H, SCHWARTZMAN S, SCOTT P, TROW M (1994) *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE, London.
- GÓMEZ M, EXTEBARRIA G (2012) Introducción: Variedad de temas y de tratamientos sobre la Innovación. *Cuadernos de Gestión*, 12: 15-26
- GONZÁLEZ DE LA FE T, HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ N, VAN OOSTROM M (2012) Innovación, cultura y tamaño: la microempresa en una región ultraperiférica. *Arbor. Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 188 (753): 113-134.
- HASSINK R (1997) Technology transfer infrastructures: some lessons from experiences in Europe, the US and Japan. *European Planning Studies* 5: 351-370.
- HEIJS J, BUESA M, BAUMERT T (2007) Sistemas nacionales de innovación: Conceptos, perspectivas y desafíos. En Buesa, M. y Heijs, J. *Sistemas regionales de innovación: Nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorro.
- HILLS GE, LAFORGE RW (1992) Research at the marketing interface to advance entrepreneurship theory. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 16, 33-60.
- HOMS O (2008) *La formación profesional en España. Hacia la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Fundación "La Caixa".
- HUMBERT M (2000) Globalisation and glocalisation. Problems for developing countries and policy implications. *Estudios Temáticos*. Instituto de Economía. Univ. Fed. de Rio de Janeiro
- INE Instituto Nacional de Estadística – España - <http://www.ine.es/>
- ISHIKAWA K (1954) *Introduction to quality control*. Ed. Chapman & Hall. Tokio.
- ISO – International Organization for Standardization (2010) <http://www.iso.org/iso/home.htm>
- JAYAWAMA D, PEARSON AW (2001) The role of ISO 9001 in managing the quality of R&D Activities. *The TQM Magazine* vol 13 (2). 120-128.
- JENSEN MB, JOHNSON B, LORENZ E, LUNDVALL BA (2007) Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy* vol.36, nº5, 680-693.

- JULIEN P (2012) Una teoría sobre el emprendimiento regional en la economía del conocimiento. México D F: Pearson.
- KANTIS H, MASAHIKO K, MASAHIKO I (2002) Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo y Fundes Internacional, Instituto de Industria de la Universidad de General Sarmiento y Japan Economic Research Institute of Development Bank of Japan.
- KAO JJ (1989) Entrepreneurship, creativity and organization, Prentice Hall, New Jersey
- KATZ J (2007) Reformas estructurales orientadas al mercado, la globalización y la transformación de los sistemas de innovación en América Latina. En Dutrenit, G.; Jasco, J. y Villaviencio, D. Globalización, acumulación de capacidades e innovación. México: Fondo de Cultura Económica.
- KAUFMANN A, TÖDTLING F (2002) How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria. *Technovation* 22:147-159.
- KAUFMANN A, TÖDTLING F (2003) Innovation pattern of SMEs. En Asheim, B.; Isaksen, A.; Nauwelaers, C. y Tödtling, F. (eds.), *Regional innovation policy for small-medium enterprises*. Cheltenham: Edward Elgar.
- KRUGMAN P (1991) *Geography and Trade*. MIT Press, Cambridge.
- KUEI C, MADU CN, LIN C (2001) The relationship between supply chain, quality management practices and organizational performance. *The International Journal of Quality & Reliability Management* 18 (8), 864–872
- LAKHANI KR, LIFSHITZ-ASSAF H, TUSHMAN ML (2012) *Open Innovation and Organizational Boundaries: The Impact of Task Decomposition and Knowledge Distribution on the Locus of Innovation*. Boston.
- LARSON PD, SHIHA A (1995) The TQM impact: A study of quality managers & perceptions. *Quality Management Review*, 15(3), 7-14.
- LAVIA C, OTERO B, OLAZARÁN M, ALBIZU E (2011) Innovación y territorio: Una encuesta a pymes industriales. *Revista Internacional de Sociología*, 69(2): 461-486.
- LEYDESDORFF L, ETZKOWITZ H (1996) Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Science and Public Policy*, 23: 279-86.
- LLORENS FJ y FUENTES MM (2001) *Calidad total: fundamentos e implantación*. Ed Pirámide
- LUNDVALL B (1992) *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter.
- LUNDVALL B (2002a) *Innovation, Growth and Social Cohesion: the Danish Model*. Cheltenham: Edward Elgar.
- LUNDVALL B (2002b). *Estados-Nación, capital social y desarrollo económico. Un enfoque sistémico de la creación de conocimiento y el aprendizaje en la economía global*. *Revista de Economía Mundial*, 7: 69-90.

- LUNDEVALL B, LORENZ E (2007) Modes of innovation and knowledge. Tasconomies in the learning economy. CAS Workshop on Innovation in Firms, Oslo, del 30 de Octubre al 16 de Noviembre.
- MACKINNON W, GRANT G, CRAY D (2008) Enterprise Information Systems and Strategic Flexibility. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences.
- MAILLAT D (1995) Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy. *Entrepreneurship and Regional Development*, 7: 157-165.
- MAILLAT D (1999) Sistemas productivos regionales y entornos innovadores. OCDE: *Redes de empresas y desarrollo local: Competencia y cooperación en los sistemas productivos locales*. París.
- MARKUSEN A (1996) Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts, *Economic Geography* 72, 293–313.
- MARTINEZ RODRIGUEZ S (2010) Competitividad, innovación y empresa de alto crecimiento en España. Ministerio de Industria, Turismo y comercio
- MASON CM, HARRISON RT (2002) Barriers to Investment in the Informal Venture Capital Market. *Entrepreneurship and Regional Development* 14(3): 271–87.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2009) Chile x 2: La productividad nos puede llevar a duplicar el crecimiento y mejorar el bienestar de Chile. Ed Mckinsey Global Institute.
- MELNIK SA, SROUFE RP, CALANTONE R (2003) Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management* 21 (3), pp 329-351.
- MYERS S, MARQUIS D (1969): *Successful Industrial Innovation*. National Science Foundation. Washington D.C.
- NELSON R (1993) *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Nueva York: Oxford University Press.
- NELSON R, WINTER S (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge (Mass.): Belknap Press.
- NORTH D. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: University Press.
- OCDE (2000). *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*. Paris: OCDE.
- OCDE (2001). *La nouvelle économie: mythe ou réalité? Le rapport de l'OCDE sur la croissance*. París: OCDE.
- OCDE (2003). *Entrepreneurship and Local Economic Development through Entrepreneurship*. Paris: OCDE.
- OECD (2010) *OECD Reviews of Regional Innovation: Catalonia, Spain*. OECD.
- OLAZARÁN M, ALBIZU E, OTERO B. (2008): *Innovación en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas*. Bilbao: UPV-EHU Servicio de Publicaciones.

- OLAZARÁN M, BRUNET I (2013) Entorno regional y formación profesional: los casos de Aragón, Asturias, Cataluña, Madrid, Navarra y País Vasco. Tarragona/Bilbao: Publicaciones URV y Publicaciones Universidad del País Vasco.
- OLAZARÁN M, OTERO B (2009) La perspectiva del sistema nacional/regional de innovación: balance y recepción en España. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura, 738: 767-779.
- ONDATEGUI J (2000) Parques científicos-tecnológicos en España: las fronteras del futuro. En Alonso, J. y Méndez, R. (eds.), Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España. Madrid: Civitas
- PETERS TJ, WATERMAN RH (1982) In search of excellence: Lessons from America's best-run companies. Ed. Harper & Row Publishers. New York.
- PETTINAROLI C (2009) Gestionando la calidad. Master en Negocios: IT y Operaciones: Un recorrido por la cocina de la empresa. Ed Argentino.
- PIRNAY F, SULEMONT B, NLEMVO F (2003) Towards a typology of University spin-offs. Small Business Economics, 21: 355-369.
- PISANI F (2011) El 'Bill Gates' ghanés. Diario El País. 13 noviembre del 2011
- PORTER M (1998) Clusters and competition: New agendas for companies, governments, and institutions. Boston: Harvard Business School Press.
- PORTER M (2003) The Economic Performance of Regions. Regional Studies, Vol 37, pp 549- 578, Carfax publishing.
- PORTER M, KETELS M (2009) Clusters and Industrial Districts: Common Roots, Different Perspectives. En Bellandi, M. y De Propis, L. (eds.), A Handbook of Industrial Districts. Cheltenham: Edward Elgar.
- PORTER ME (1990) La ventaja competitiva de las naciones. Barcelona: Plaza y Janés.
- REEVES CA, BEDNAR DA (1994) Defining quality: Alternatives and implications. The Academy of Management Review, vol. 19, no. 3, pp. 419-445.
- RODEIRO PAZOS D, FERNÁNDEZ LÓPEZ S, RODRÍGUEZ A, OTERO GONZÁLEZ L (2010) Factores determinantes de la creación de spin-offs universitarias. En Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 1:
- RODEIRO PAZOS D, FERNÁNDEZ LÓPEZ S, RODRÍGUEZ SANDIÁS A, OTERO GONZÁLEZ L (2008) La creación de empresas en el sistema universitario español. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- ROSENBERG N (1994) Science, invention and economic growth. The Economic Journal, 84 (333): 90-108.
- ROSENFELD S (2002) Creating Smart Systems : A Guide to clusters strategies in less favored regions. Regional Technology Strategies, Carboro, North Carolina, USA.
- ROTHWELL R, ZEGVELD W (1985) Reindustrialization and technology. London: Longman Group Limited.

- SAMSON D, TERZIOVSKI M (1999) The relationship between total quality, management practices and operational performance. *Journal of Operations Management*, 17, pp. 393-409.
- SAXENIAN A (1994). *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press.
- SCHMITZ H, NAVDI K (1999) Clustering and industrialization: Introduction. *World Development*, 27 (9): 1503-1504.
- SCOTT AJ (1995). *The Geographic Foundations of Industrial Performance*. Coloquio Competitividad Territorial y Reacomposiciones Sociales, El Colegio de México. México DF.
- SHEARMAN C, BURELL G (1988) New technology-based firms and the emergence of new firms: some employment implications. *New Technology Work and Employment* 3(2), pp 87-89.
- SIMMIE J (2002) Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs. *Urban Studies* 39(5&6): 885:902.
- SMITH HL (2007) Universities, innovation and territorial development: a review of the evidence. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25: 98-114.
- SOC – Servei d'Ocupacio de Catalunya
https://www.oficinadetreball.gencat.cat/socweb/opencms/socweb_es/home.html
- SOLLEIRO JL, CASTAÑÓN R (2012) Competitividad, innovación y transferencia de tecnología en México. ICE (Información Comercial Española), noviembre-diciembre, 2012 N° 89 páginas 149-161.
- SÖLVELL Ö, LINDQVIST G, KETELS C (2003) *The Cluster Initiative*. Ed Greenbook, Stockholm
- STAHL MJ, GRIGBY SW (1997) *Strategic Management: Total Quality and Global Ed Competition Hardcover*
- STIGLITZ J, WEISS A (1981) Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review* 71: 393-410.
- STORPER M (1995) The resurgence of regional economies, ten years later: The regions as nexus of untraded interdependencies, *European Urban Regional Studies*, 2: 191-221.
- STORPER M (1997) *The regional economy*. New York: Guilford Press.
- STORPER M (1998) *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*. Nueva York: Guilford Press.
- STORPER M, SCOTT A (1989) The geographical foundations and social regulation of flexible production complexes. En Wolch, J. y Dear, M. (eds.), *The power of geography: how territory shapes social life*, Boston: Unodin Hyman.
- STURGEON T (2002) Modular Production Networks; A New Model of Industrial Organization. *Industrial and Corporate Change*. 11:3.

- TATA J, PRASAD S (1998) Cultural and structural constraints on total quality management implementation. *Total Quality Management*, 9 (8), 703-10.
- TERZIOVSKI M, SAMSON D (1999) The link between total quality management practice and organizational performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(3), pp. 226-237
- TÖDTLING F, TRIPPL M (2005) One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach?. *Research Policy*, 34: 1203-1219.
- TRIGLIA C (2001) Social capital and local development”, *European Journal of Social Theory*, 4 (4): 427-442.
- VÁZQUEZ-BARQUERO A (2007) Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones regionales*, 11: 183-210.
- VENCE X (2007a) Crecimiento económico, cambio estructural y economía basada en el conocimiento. En Vence, X. (ed.), *Crecimiento y políticas de innovación: Nuevas tendencias y experiencias comparadas*. Madrid: Pirámide.
- VENCE X, (2007b) La renovación de la política industrial: una revisión de las aportaciones de la última década y nuevas perspectivas. En Vence, X. (ed.), *Crecimiento y políticas de innovación. Nuevas tendencias y experiencias comparadas*. Madrid: Pirámide.
- VENTURA R, QUERO MJ (2012) Factores explicativos de la intención de emprender en la mujer. Aspectos diferenciales en la población universitaria según la variable género. *Cuadernos de gestión*.
- VERSPAGEN B (2005). Innovation and Economic Growth. En J. Fagerberg, J.; Mowery, D. y Nelson, R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Nueva York: Oxford University Press.
- VON HIPPEL E (1998). *The Sources of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- WOOLCOCK M (1998) Social Capital and Economic Development: Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework. *Theory and Society* 27(2): 151-208.

Anexos I

Tabla 41: Indicadores socioeconómicos básicos (2010)

	Cataluña	España
Población (miles de habitantes)	7.539,6	47.190,5
% población española	16,0	100,0
Producto Interior Bruto (PIB) (millones de euros)	195.286,9	1.051.342,0
% del PIB total español	18,6	100,0
PIB per cápita (euros)	26.675	22.819
PIB per cápita /media nacional (=100)	116,9	100,0
Valor Añadido Bruto industrial (VAB) (millones de euros)	36.688,7	155.191,0
% del VAB total español	23,6	100,0
% VAB industrial/ PIB regional	18,8	14,8
Tasa de actividad	62,81	60,00
Tasa de empleo	51,66	47,96
Tasa de paro	17,75	20,06

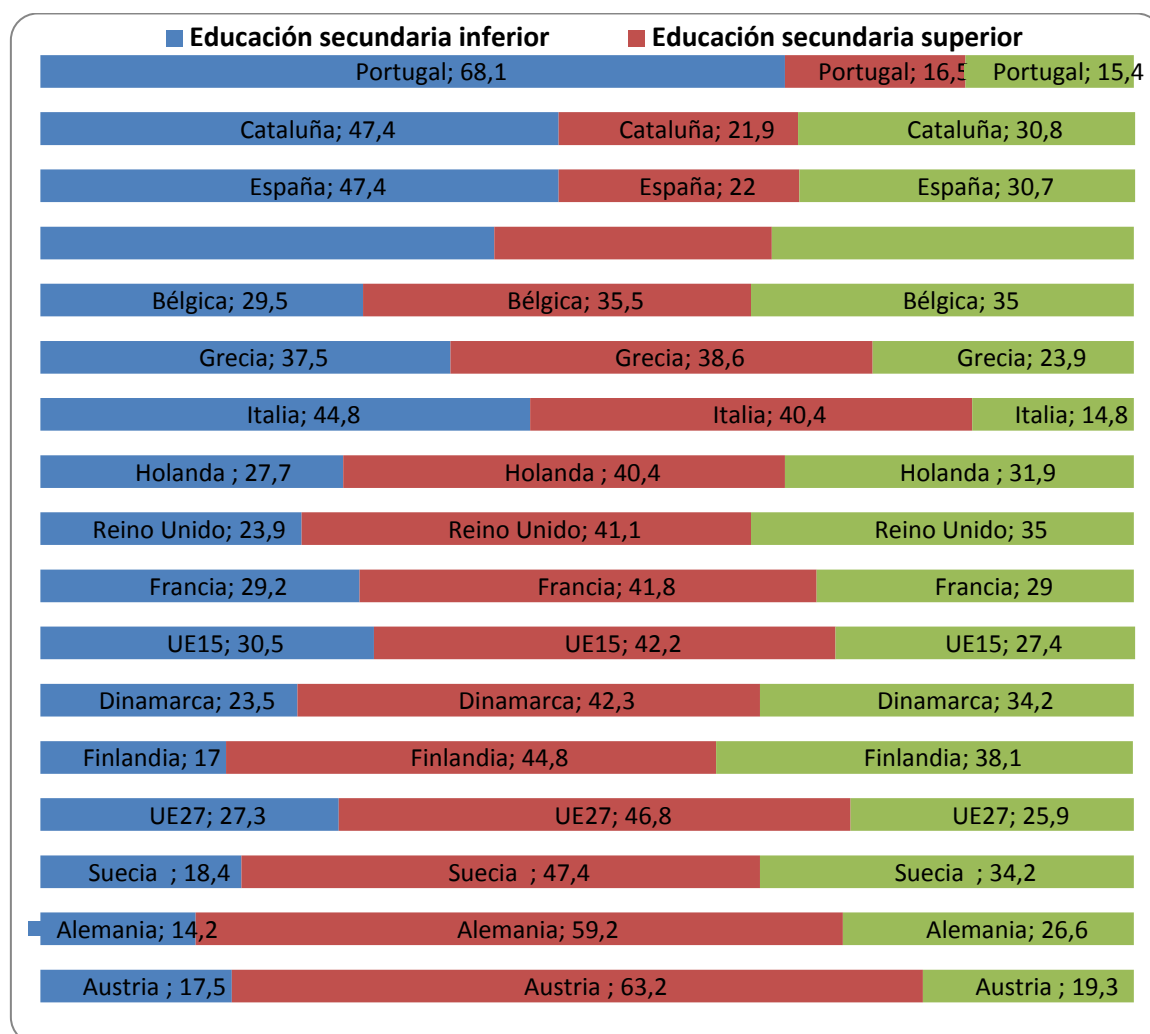
Fuente: Instituto Nacional de Estadística de España (INE)

Tabla 42: Peso de los sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología en términos de VAB industrial y empleo (2009)

	Cataluña	España
Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología		
VAB (Miles euros)	4467457	32175238
% industria manufacturera	33,6	26,6
Ocupados (miles)	236,8	712,1
% ocupados industria	41,8	27,9
Sectores manufactureros de tecnología alta		
VAB (Miles euros)	1818573	6777754
% industria manufacturera	13,7	5,6
Ocupados (miles)	45,4	132,2
% ocupados industria	8,0	5,2
Sectores manufactureros de tecnología media-alta		
VAB (Miles euros)	2648884	25397483
% industria manufacturera	19,9	21
Ocupados (miles)	191,4	579,9
% ocupados industria	33,8	22,7

Fuente: Indicadores de Alta tecnología, INE

Gráfico 7: Personas de 25-64 años según nivel educativo alcanzado en Europa (2010) (%)



Fuente: Eurostat

Tabla 43: Población ocupada total y en la industria según nivel educativo (2010) (%)

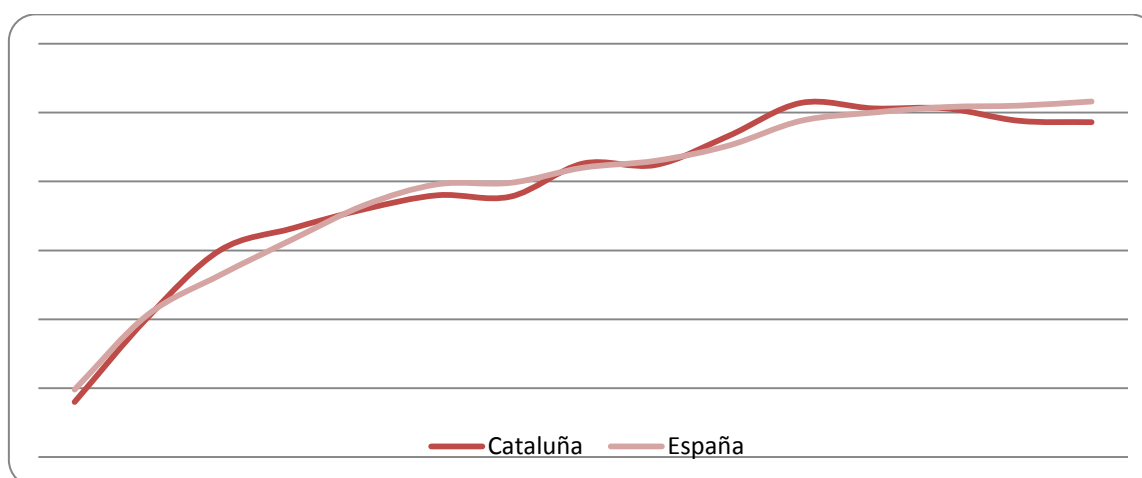
	Cataluña		España	
	Total	Industria	Total	Industria
Analfabetos, sin estudios y primarios	17	17,33	12,8	13,2
Bachiller Elemental	22,4	28,02	26,4	32,2
Bachiller Superior	15,7	15,41	15,3	12,9
FPGM	8,9	9,56	8,9	10,5
FPGS	11,6	14,71	10,6	15,4
Anteriores al superior	9,5	4,23	10,9	6
Superiores	14,8	10,73	15,2	9,8
TOTAL (miles)	3141,56	586,12	18476,8	2461,5

FPGM: Formación profesional Grado medio

FPGS: Formación profesional Grado Superior

Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

Gráfico 8: Evolución del porcentaje de personas ocupadas en la industria con titulación de Formación Profesional (1985-2010)



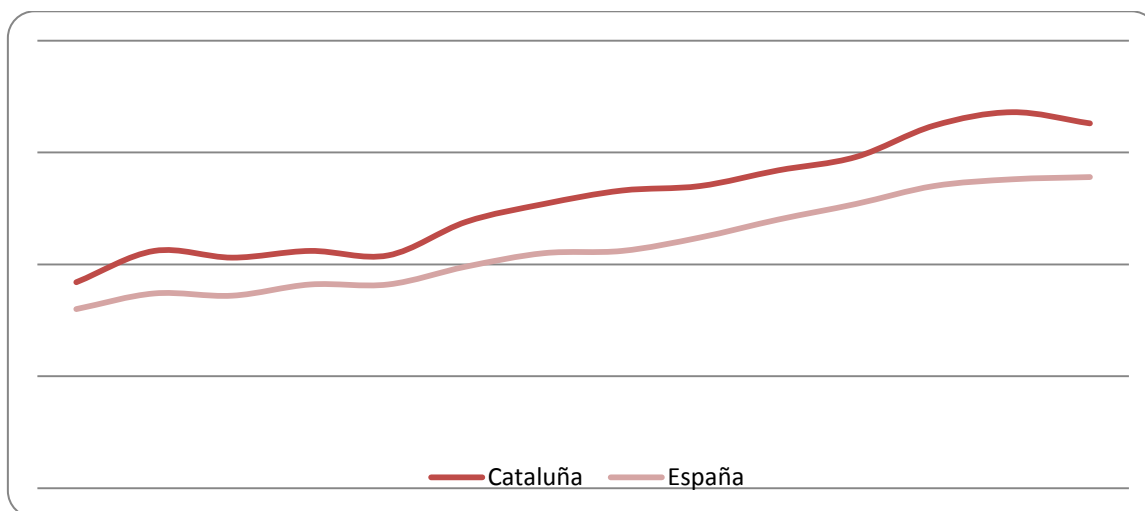
Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

Tabla 44: Recursos asignados a la I+D por el sistema (2010)

	UE27	España	Cataluña
Gasto total I+D (mill. €)	245673,1	14588,5	3227,2
Gasto total en I+D (% PIB)	2,00	1,39	1,63
Personal I+D (EDP)	2486743	222021,7	46335,9
Personal I+D (%o pob. ocupada)	11,5	12,03	16,12
Investigadores en I+D (EDP)	1564770	134653	27058,4
Investigadores I+D (%o pob. ocupada)	7,2	7,3	9,41

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE y Eurostat

Gráfico 9: Evolución del gasto en I+D sobre el PIB (1997-2010)



Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 45: Gasto en I+D según sectores de ejecución (2010) (%)

	Cataluña	España
Empresas e IPSFL (% sobre total)	56,8	51,6
Administración pública (% sobre total)	19,8	20,1
Enseñanza superior (% sobre total)	23,4	28,3
Empresas e IPSFL (% sobre PIB)	0,93	0,71
Administración pública (% sobre PIB)	0,32	0,28
Enseñanza superior (% sobre PIB)	0,38	0,39

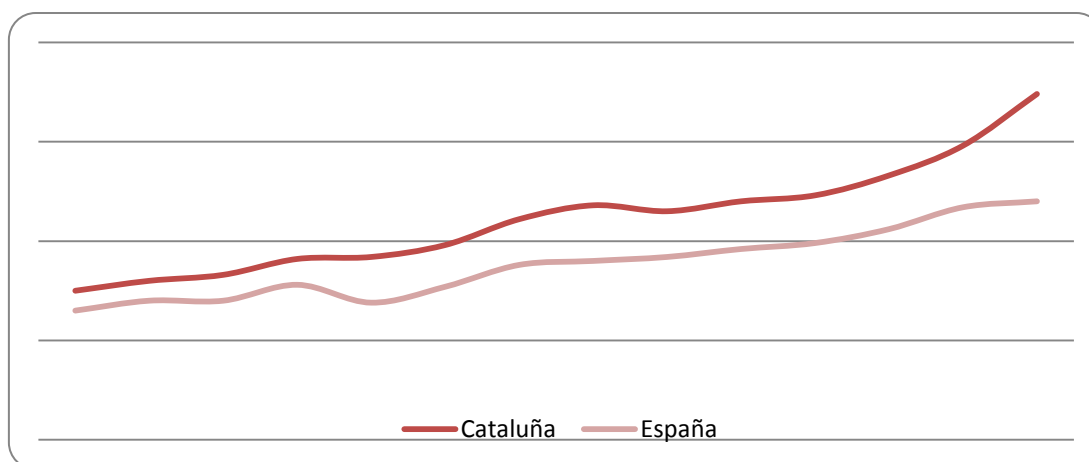
Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 46: Recursos humanos en I+D (2010)

	Cataluña	España
Personal ocupado I+D (EDP)	46335,9	222021,7
Personal I+D (%o población ocupada)	16,12	12,03
Investigadores en I+D (EDP)	27058,4	134653
Investigadores I+D (%o población ocupada)	9,41	7,3
Técnicos y auxiliares	19277,5	87368,7
Técnicos y auxiliares (%o población ocupada)	6,7	4,7
Investigadores (% sobre personal I+D total)	58,4	60,6
Técnicos y auxiliares (% sobre personal I+D total)	41,6	39,4

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE y Eurostat

Gráfico 10: Evolución del personal en I+D sobre la población ocupada (1997-2010)



Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 47: Personal en I+D EDP por sectores de ejecución y CCAA (2010)

	Cataluña	España
Personal I+D EDP (total)	46335,9	222021,7
Empresas (%)	46,8	41,8
Administración pública (%)	29,4	20,7
Enseñanza superior (%)	32,5	37,5
Investigadores EDP (total)	27058,4	134653
Empresas (%)	37,9	33,9
Administración pública (%)	23,3	18,1
Enseñanza superior (%)	40,7	48
Técnicos y auxiliares EDP	19277,5	87368,7
Empresas (%)	59,3	53,8
Administración pública (%)	19,9	24,8
Enseñanza superior (%)	20,9	21,4

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 48: Personal EDP en el sector industrial dedicado a actividades en I+D por titulación y región (2010)

	Cataluña	España
TOTAL	10865,1	38720,8
Doctores	7,3	5,5
Licenciados	40,4	42,8
Diplomados	19,5	21,3
FP grado superior	17,6	16,1
FP grado medio	9,2	7,2
Otros	6,0	7,2

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 49: Personal EDP en el sector industrial dedicado a actividades en I+D por titulación y tamaño empresarial en Cataluña (2010)

	Total	0-24	25-74	75-149	150-249	250 y más
TOTAL	10865,1	835,8	1757,0	1638,3	1470,6	5163,8
Doctores	7,3	5,3	5,3	6,4	7,9	8,4
Licenciados	40,4	42,3	42,7	34,1	35,6	42,7
Diplomados	19,5	21,6	19,9	24,2	23,2	16,5
FP grado superior	17,6	14,8	16,7	17,2	20,0	17,8
FP grado medio	9,2	7,2	8,5	10,9	7,4	9,7
Otros	6,0	8,8	6,9	7,2	5,8	4,8

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 50: Distribución (%) del gasto en innovación en el sector industrial según tipo de actividad y región (2010)

	Cataluña	España
Total (miles de euros)	2.325.950	7.499.395
% sector industrial/ sector empresarial	59	47,1
I+D interna	42,68	46,51
Adquisición de I+D (I+D externa)	29,66	20,62
Adquisición de maquinaria, equipos y software	16,94	19,52
Adquisición de conocimientos externos	2,32	5,73
Formación	0,37	0,52
Introducción de innovaciones en el mercado	6,35	5,12
Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución	1,68	1,99

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

Tabla 51: Cooperación con agentes externos por parte de las empresas del sector industrial según partner de cooperación y región (% de empresas) (2008-2010)

	Cataluña	España
% empresas que accede a ayudas publicas	23,3%	28,8%
% empresas EIN que han cooperado en innovación	21,1	22,1
Otras empresas de su mismo grupo	28,4	25,9
Proveedores de equipo, material o software	53,4	47,4
Clientes	31,5	30,0
Competidores u otras empresas del sector	18,3	16,6
Consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+D	27,6	28,4
Universidades u otros centros de enseñanza superior	38,2	34,3
Organismos públicos de investigación	17,9	17,6
Centros tecnológicos	33,1	38,5

Empresas EIN: Empresas innovadoras o con innovaciones en curso o no exitosas

Los porcentajes de partners de cooperación están calculados sobre el total de empresas que cooperan

Fuente: Elaboración propia en función de datos extraídos de INE

*Tabla 52: Centros que imparten enseñanzas de formación profesional por grupo de Ciclos Formativos y región (Curso 2009-2010)**

	Cataluña	España
FP Grado Medio		
Nº de centros	351	2591
% centros públicos	67,0	73,7
% centros privados	33,0	26,3
FP Grado Superior		
Nº de centros	286	2089
% centros públicos	67,1	76,1
% centros privados	32,9	23,9

*Enseñanza presencial: régimen ordinario y adultos.

Fuente: Datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 53: Alumnado en enseñanzas de formación profesional por grupo de Ciclos Formativos (Curso 2009-2010)

	Cataluña	España
FP Grado Medio		
Nº de alumnos	45597	271990
% centros públicos	74,1	75,4
% centros privados	25,9	24,6
Tasa bruta escolarización	34,4	30,8
FP Grado Superior		
Nº alumnos	43563	245354
% centros públicos	70,5	78,1
% centros privados	29,5	21,9
Tasa bruta escolarización	31,8	26,4

*Enseñanza presencial: régimen ordinario y adultos.

**"Las tasas brutas de escolarización se calculan como la relación entre el total del alumnado de cualquier edad de la enseñanza considerada y la población del grupo de edad teórica de cursar dicha enseñanza. Las edades teóricas utilizadas han sido las siguientes: Ciclos Formativos de Grado Medio, 16-17 años; Ciclos Formativos de Grado Superior, 18-19 años. Para el cálculo de la tasa bruta de escolarización se ha tenido en cuenta el alumnado de enseñanza presencial: régimen ordinario y adultos."

Fuente: Datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 54: Evolución del alumnado en los ciclos de Grado Medio (1998-2010)

	Cataluña	España
1998-1999	25527	189096
1999-2000	22974	161217
2000-2001	28141	191456
2001-2002	30370	210750
2002-2003	32302	224486
2003-2004	32619	229005
2004-2005	34131	231317
2005-2006	34597	230174
2006-2007	36209	232653
2007-2008	38007	236489
2008-2009	41079	249506
2009-2010	45597	271990

Hasta el curso 1999-2000 se incluye el alumnado residual de FPI (Formación Profesional de I Grado)

Fuente: Datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 55: Evolución del alumnado en los ciclos de Grado Superior (1998-2010)

	Cataluña	España
1998-1999	53736	335599
1999-2000	41276	294422
2000-2001	32669	256070
2001-2002	31962	238231
2002-2003	33212	230614
2003-2004	34738	229755
2004-2005	34473	234461
2005-2006	33783	225964
2006-2007	34783	217255
2007-2008	37475	212802
2008-2009	39641	215052
2009-2010	43563	233377

Hasta el curso 2002-2003 se incluye el alumnado residual de FP II (Formación Profesional de II Grado)

Fuente: Datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 56: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos de FP (Grado medio) (2000-2010)

	Cataluña	España
2000-2001	47,8	42,3
2001-2002	49,3	42,9
2002-2003	48,6	42,7
2003-2004	47,5	41,6
2004-2005	44,4	39,8
2005-2006	40,8	38,2
2006-2007	38,8	36,4
2007-2008	36,3	34,9
2008-2009	34,6	33,9
2009-2010	33,6	33,3

Se incluyen, siguiendo la clasificación realizada por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO), las siguientes familias: Artes gráficas; Comunicación, imagen y sonido; Edificación y obra civil; Electricidad y Electrónica; Fabricación Mecánica; Industrias Alimentarias; Madera y Mueble; Mantenimiento y Servicios a la Producción; Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados; Química; Textil, Confección y Piel; Vidrio y Cerámica; Energía y Agua

Fuente: Elaboración propia en base a datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 57: Evolución del porcentaje de alumnos matriculados en familias del sector industrial respecto al total de alumnos de FP (Grado superior) (2000-2010)

	Cataluña	España
2000-2001	34,5	30,1
2001-2002	33,1	28,6
2002-2003	31,9	28,0
2003-2004	32,8	28,6
2004-2005	33,0	29,6
2005-2006	33,6	30,5
2006-2007	33,5	31,0
2007-2008	32,0	29,7
2008-2009	29,5	28,8
2009-2010	27,2	28,0

Se incluyen, siguiendo la clasificación realizada por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO), las siguientes familias: Artes gráficas; Comunicación, imagen y sonido; Edificación y obra civil; Electricidad y Electrónica; Fabricación Mecánica; Industrias Alimentarias; Madera y Mueble; Mantenimiento y Servicios a la Producción; Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados; Química; Textil, Confección y Piel; Vidrio y Cerámica; Energía y Agua

Fuente: Elaboración propia en base a datos de educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Tabla 58: Formación de oferta. Participantes formados según sector de actividad y región (2010)

	Cataluña	España
TOTAL	100534	784966
Agricultura	1,0	5,1
Industria	33,4	22,7
Construcción	21,0	10,9
Comercio	13,2	13,3
Hostelería	3,4	5,8
Servicios	22,0	26,9
No asignado	5,9	15,3
Formación Presencial	69,3%	48,5%
Tele formación	12,9	SD
Formación Mixta	9,7	SD
Formación a Distancia	8,1	SD

SD- Sin datos

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 59: Formación de oferta. Categoría profesional de los participantes formados según región (2010)

	Cataluña	España
Total	100534	784966
Directivos	12,4	10,2
Mandos intermedios	7,6	6,4
Técnicos	15,1	12,7
Trabajadores cualificados	44,5	38,2
Trabajadores no cualificados	20,4	32,5

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 60: Formación de demanda. Participantes formados según estrato de asalariados de la empresa y región (2010)

	Cataluña	España
Total empresas	515171	2771069
1 a 9	9,5	13,9
10 a 49	16,7	17,0
50 a 99	8,4	8,0
100 a 249	12,5	10,4
>249	52,9	50,7
Empresas manufactureras	107297	434450
1 a 9	5,2	8,9
10 a 49	16,1	20,0
50 a 99	9,8	9,8
100 a 249	18,0	15,6
>249	50,8	45,7

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 61: Formación de demanda. Tasa de cobertura por región y tamaño empresarial (2010)

	Cataluña	España
Total	18,1	24,6
De 1 a 5	11,8	18,7
De 6 a 9	27,6	36,8
De 10 a 49	42,6	49,6
De 50 a 249	72,9	74,4
Más de 249	90,8	89,7
Plantilla media	41,9	28,4
Nº medio empleados formados por empresa	10	7
Tasa de cobertura industria manufacturera	25,4	32,8

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 62: Formación de demanda. Participantes formados según el sector empresarial y región (2010)

	Cataluña	España
Total	515171	2771069
Agricultura	0,8	1
Industria	21,8	18,7
Construcción	8,8	11,4
Comercio	16,9	17,2
Hostelería	6,1	6,6
Otros servicios	45,6	45,1

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 63: Formación de demanda. Categoría profesional de los participantes formados según región (2010)

	Cataluña	España
Total	515171	2771069
Directivos	3,7	3,6
Mandos intermedios	11,7	10,9
Técnicos	20,2	18,7
Trabajadores cualificados	45,6	46
Trabajadores no cualificados	18,8	20,9
Manufactureras	107297	434599
Directivos	5,2	4,8
Mandos intermedios	14,1	12,6
Técnicos	22,3	20,7
Trabajadores cualificados	42,5	43,3
Trabajadores no cualificados	15,9	18,6

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Anexos II – Red de Agentes de I+D+i

A continuación se ha listado de forma exhaustiva los agentes más destacados dentro del sistema de investigación e innovación catalán. Cada uno de los agentes viene acompañado del número de unidades. En algunos casos, debido al elevado número de éstas, se ha omitido entrar en detalle. Aquellos agentes específicos del territorio vienen acompañados por una pequeña descripción.

II.1. Estructuras universitarias (223)

a) Universidades (12): 7 públicas y 5 privadas

- Universitat de Barcelona, UB
- Universitat Autònoma de Barcelona, UAB
- Universitat Politècnica de Catalunya, UPC
- Universitat Pompeu Fabra, UPF
- Universitat Ramón Llull, URL
- Universitat de Lleida, UdL
- Universitat de Girona, UdG
- Universitat Rovira i Virgili, URV
- Universitat Oberta de Catalunya, UOC
- Universitat de Vic, UVic
- Universitat Internacional de Catalunya, UIC
- Universitat Abat Oliba CEU, UAO

b) Institutos universitarios de investigación (40): centros dedicados a la investigación científica y técnica. Pueden desarrollar programas docentes de tercer ciclo.

c) Facultades y escuelas universitarias (171)

II.2. Centros de Investigación (77)

a) Centros CERCA (47): centros de investigación participados por la Generalitat de Catalunya.

- Centre d'Estudis Demogràfics, CED
- Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona, CMRB
- Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, CREAM
- Centre de Recerca en Agrigenòmica, CRAG
- Centre de Recerca en Economia Internacional, CREI
- Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental, CREAL

- Centre de Recerca en Salut Internacional de Barcelona, CRESIB
- Centre de Recerca en Sanitat Animal, CReSA
- Centre de Recerca Matemàtica, CRM
- Centre de Regulació Genòmica, CRG
- Centre de Visió per Computador, CVC
- Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria, CIMNE
- Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, CTTC
- Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, CTFC
- Consorci Markets Organizations and Votes in Economics, MOVE
- Fundació IRSI-CAIXA, IRSI-CAIXA
- Fundació UdL-IRTA, Fun. UdL-IRTA
- Hospital Universitari Vall d'Hebron - Institut de Recerca, HUVHIR
- Institut Català d'Arqueologia Clàssica, ICAC
- Institut Català d'Investigació Química, ICIQ
- Institut Català de Ciències Cardiovasculars, ICCV
- Institut Català de Ciències del Clima, IC3
- Institut Català de Nanotecnologies, ICN
- Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, IPHES
- Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, ICP
- Institut Català de Recerca de l'Aigua, ICRA
- Institut Català de Recerca de Patrimoni Cultural, ICRPC
- Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, IEEC
- Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge, IDIBELL
- Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta, IDIBGI
- Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, IGTP
- Institut d'Investigació Oncològica de Vall-Hebrón, VHIO
- Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili, IISPV
- Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, IDIBAPS
- Institut de Bioenginyeria de Catalunya, IBEC
- Institut de Ciències Fotòniques, ICFO
- Institut de Física d'Altes Energies, IFAE
- Institut de Geomàtica, IG
- Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer, IMPPC
- Institut de Recerca Biomèdica, IRB
- Institut de Recerca Biomèdica de Lleida Fundació Dr. Pifarré, IRBLleida
- Institut de Recerca contra la Leucèmia Josep Carreras, IRFJC
- Institut de Recerca de l'Energia de Catalunya, IREC
- Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, IRHSCSP
- Institut Mar d'Investigacions Mèdiques, IMIM

- Institut per a la Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, IRTA
- Internet i Innovació Digital a Catalunya, i2CAT

b) Centros CSIC (21): red de centros propios y experimentales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Cataluña.

- Centre d'Estudis Avançats de Blanes, CEAB
- Centre d'Investigació Cardiovascular, CIC
- Centre d'Investigació en Nanociència i Nanotecnologia, CIN2
- Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals, CMIMA
- Institució Milà i Fontanals, IMF
- Institut Botànic de Barcelona, IBB
- Institut d'Anàlisi Econòmica, IAE
- Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial, IIIA
- Institut d'Investigacions Biomèdiques de Barcelona, IIBB
- Institut de Biologia Evolutiva, IBE
- Institut de Biologia Molecular de Barcelona, IBMB
- Institut de Ciència de Materials de Barcelona, ICMAB
- Institut de Ciències de l'Espai, ICE
- Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera, ICTJA
- Institut de Ciències del Mar, ICM
- Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua, IDAEA
- Institut de Microelectrònica de Barcelona, IMB-CNM
- Institut de Química Avançada de Catalunya, IQAC
- Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, IRII
- Observatori de Física Còsmica de l'Ebre
- Unitat de Tecnologia Marina, UTM

c) Centros IRTA (9): Red de centros propios y experimentales del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA).

- Centre de Cabriels, IRTA-CA
- Centre de Tecnologia dels Aliments i Avaluació del Porcí, IRTA-TA
- Centre Mas de Bover, IRTA-MB
- Centre Torre Marimon, IRTA-TM
- Estació Experimental d'Alcarràs
- Estació Experimental de l'Ebre
- Lleida (1)
- Lleida (2) Estació Experimental de Lleida
- Sant Carles de la Ràpita

II.3. Instituciones Hospitalarias (9)

Instituciones que dan apoyo a instalaciones sanitarias en docencia, investigación y en formación científico-médica.

- Hospital Universitari Vall d'Hebron - Institut de Recerca, HUVHIR
- Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge, IDIBELL
- Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta, IDIBGI
- Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, IGTP
- Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili, IISPV
- Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, IDIBAPS
- Institut de Recerca Biomèdica de Lleida Fundació Dr. Pifarré, IRBLleida
- Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, IRHSCSP
- Institut Mar d'Investigacions Mèdiques, IMIM

II.4. Instalaciones Científicas y Tecnológicas Singulares (12)

Infraestructura de I+D de carácter singular, sea por coste, ubicación geográfica o por sus resultados. Generalmente tienen carácter internacional.

- Centre de Biotecnologia Animal i de Teràpia Gènica, CBATEG
- Centre de Serveis Científics i Acadèmics de Catalunya, CESCO
- Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners, CIIRC
- Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica, CNAG
- Centre Nacional de Supercomputació, BSC-CNS
- Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya, CBUC
- Consorci per a l'Explotació del Laboratori de Llum Sincrotó, CELLS
- Laboratori de Ressonància Magnètica Nuclear de Barcelona, LRMN
- Observatori Astronòmic del Montsec, OAdM
- Observatori de l'Ebre, OE
- Observatori Fabra, OF
- Sala Blanca del Centre Nacional de Microelectrònica, CNM-Sala Blanca

II.5. Parques Científicos y Tecnológicos (23)

Espacio de desarrollo industrial y empresarial en colaboración con instituciones de enseñanza superior y centros de investigación. La mayoría de estos parques forman parte de la Xarxa de Parcs Científic de Catalunya (XPCAT).

- 22@Barcelona, 22@
- Barcelona Innovació Tecnològica, b-TEC
- Consorci Biopol de l'Hospitalet, BIOPOL
- Consorci Zona Franca, CZF

- ESADE CREAPOLIS, CREAPOLIS
- Fundació Parc d'Innovació La Salle, PILS
- Parc Aeroespacial de Viladecans, PAMV
- Parc Audiovisual de Catalunya, PAC
- Parc Científic de Barcelona, PCB
- Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida, PCiTAL
- Parc Científic i Tecnològic de la Indústria Enològica, PCT IE
- Parc Científic i Tecnològic de la UdG, PCTUdG
- Parc Científic i Tecnològic de Tarragona, PCTT
- Parc Científic i Tecnològic del Turisme i l'Oci, TCT TiO
- Parc de Negocis de Viladecans, PNV
- Parc de Recerca UAB, PRUAB
- Parc de Recerca Barcelona Media, PBM
- Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona , PRBB
- Parc Mediterrani de la Tecnologia (UPC), PMT
- Parc Tecnològic Barcelona Nord, PTBN
- Parc Tecnològic del Camp - Tecnoparc, Tecnoparc
- Parc Tecnològic del Vallès, PTV
- Tecnocampus Mataró-Maresme, Tecnocampus

II.6. Centros Tecnológicos (24)

a) Centros tecnológicos (2): centros especializados en transferencia de tecnología en entornos locales.

- Fundació Centre CIM, CIM
- Laboratori General d'Assaigs i Investigacions, LGAI

b) Red TECNIO (22): creada por ACC1Ó, aglutina a los principales agentes expertos en investigación aplicada y transferencia tecnológica en Cataluña. El objetivo pasa por estructurar el mercado tecnológico, acercando la tecnología a las empresas. Distingue los centros tecnológicos ordinarios y los centros tecnológicos avanzados. Estos últimos poseen una elevada masa crítica, con capacidad efectiva de gestionar grandes proyectos y de expansión internacional.

b.1) Centros tecnológicos. Redes TECNIO (16)

- Asociación de Investigación de las Industrias del Curtido y Anexas, AIICA
- Centre d'Aplicacions TIC de Manresa, Fundació Privada, CATIC
- Centre de Difusió Tecnològica de la Fusta i el Moble de Catalunya, Fundació Privada, CENFIM

- Centre de Noves Tecnologies i Processos Alimentaris, Fundació Privada, CENTA
- Centre de Tecnologia Aeroespacial, Fundació Privada, CTAE
- Centre Tecnològic de la Construcció, Fundació Privada, IMAT
- Centre Tecnològic de la Química de Catalunya, Fundació Privada, CTQC
- Centre Tecnològic en Tecnologies de la Nutrició i Salut, Fundació Privada, CTNS
- Fundació Institut Tecnològic de Lleida, ITL
- Fundació Privada Cecot Innovació, FCI
- Fundació Privada Eduard Soler, FES
- Fundació Privada Indústries Gràfiques, CENTIC
- Fundació Privada per la Innovació Tèxtil d'Igualada, FITEX
- Fundació TCM Audiovisual, Fundació Privada, TCM Audiovisual
- Fundación Privada Centro de Difusión Tecnológica del Sector Panadero, INNOPAN
- Institut Català de la Vinya i el Vi, INCAVI

b. 2) Centros Tecnológicos Avanzados. Redes TECNIO (6)

- Barcelona Media - Centre d'Innovació, BM-CI
- Centre Tecnològic LEITAT, LEITAT
- Fundació Privada ASCAMM , ASCAMM
- Fundació Privada Barcelona Digital Centre Tecnològic, bDIGITAL
- Fundació Privada CETEMMSA , CETEMMSA
- Fundació Privada CTM Centre Tecnològic , CTM

II.7. Redes y Grupos de Investigación (1388)

a) Redes de referencia (8): redes de colaboración entre grupos de investigación (Centros IT. Tecnio).

- Xarxa de Referència d'R+D+I en Aqüicultura, XRAq
- Xarxa de Referència d'R+D+I en Biotecnologia, XRB
- Xarxa de referència d'R+D+I en Economia Aplicada, XREAP
- Xarxa de referència d'R+D+I en Econòmica i Polítiques Públiques, XREPP
- Xarxa de referència d'R+D+I en Materials Avançats per a l'Energia, XARMAE
- Xarxa de referència d'R+D+I en Química Teòrica i Computacional, XRQTC
- Xarxa de referència d'R+D+I en Tècniques Avançades de Producció, XaRTAP
- Xarxa de referència d'R+D+I en tecnologia dels Aliments, XARTA

b) Centros IT. Redes TECNIO (83): grupos de investigación universitarios con vocación de transferencia de tecnología.

c) Grupos de investigación reconocidos (1297)

II. 8. Agentes de Interfaz con Entidades Empresariales

a) ACC1Ó: adscrita al Departament d'Empresa i Ocupació, es la agencia de apoyo a la innovación y a la internacionalización de empresas en Cataluña. Cuenta con una red de 34 oficinas internacionales. Hereda el testigo del CIDEM (Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial) y del COPCA (Consorti de Promoció Comercial de Catalunya).

b) Clusters: conjunto de actuaciones y colaboraciones entre empresas, centros tecnológicos y de investigación y ACC1Ó. Esta línea de actuación ha dado lugar a 8 clusters.

- Agua y Energía
- Alimentación
- Energía
- Manufacturas del diseño
- Movilidad
- Salud
- Sistemas industriales
- Transversales

c) Redes de transferencia tecnológicas: agrupaciones de expertos e entidades de investigación e innovación que tienen como objetivo la difusión de la transferencia de conocimiento y tecnología.

- Xarxa d'Innovació Tecnològica (XIT)
- Xarxa de Trampolins Tecnològics (XTT)
- Xarxa de Centres d'Innovació (XPIC)
- Xarxa d'Assessors Tecnològics (XAT)
- Business Angels Network (xarxa d'inversors privats o XIP)
- Xarxa de Centres Tecnològics (XCT)

Anexos III - Programa de Políticas Activas de Empleo en Cataluña (2010)

Programas	Acciones/ Proyectos	Presupuesto aprobado	Personas beneficiarias
Cohesión social y desarrollo territorial	768	48235493,3	17.715
Prórroga de los agentes de empleo y desarrollo local (AEDL)	n.d.	8547655,88	324
Fomento del desarrollo local (FDL)	84	1140795	n.d.
Treball als Barris (1)	601	29182944,9	8.507
Treball a les 7 Comarques	60	1507923,26	8.507
Proyectos innovadores 210-2011 (2)	23	7856174,27	6.988
Cualificación profesional	15.740	200328237	366.890
Formación de oferta mediante planes formativos en áreas profesionales prioritarias	7.582	82711959	130.356
Formación de oferta mediante planes formativos en entidades locales	1.851	19994823	30.842
Programas de cualificación profesional inicial (PCPI)	138	7059696	2.247
Forma i Contracta	81	2295423	1.144
Crédito Formación para el trabajo	-	6612887,19	2.654
CIFO	613	9000000	9.330
FP.CAT	n.d.	1500000	1.900
e-formació	1.473	1648998	36.831
Connecta't	n.d.	182650,44	3.512
Convenios interdepartamentales (FIAP, Depto. Agricultura, CIRE)	n.d.	3352080	3.287
Formación de oferta prioritariamente para personas ocupadas	4.002	65969720,7	144.787

Promoción del empleo	2.740	141158145	21.694
Planes de empleo convocatoria ESAL y universidades públicas	293	4650695	715
Planes de empleo EELL	1.603	40266972,5	5.956
Planes extraordinarios de empleo local (PEOL)	550	90760568,5	12.651
Planes de empleo Campañas Agrarias de temporada	53	667318,88	141
Planes de empleo para la limpieza de bosques (Efectos temporal de nieve)	165	4812589,73	1.100
Planes de empleo Treball als barris	76	n.d.	1.128
Programas de orientación profesional	114.455	11181324	141.198
Orientación desde las oficinas de Trabajo	114.243	n.d.	105.154
Aulas Activas			
Itinerarios personales de inserción (IPI)	202	9836895	31.161
Reinicia't	10	1344429	1.200
Empleo y formación	153	44020350	5.941
Nuevas Casas para Nuevos Oficios	92	29668600	2.466
SUMA'T	61	14351750	3.475
Programas de igualdad de oportunidades	141	12425669,3	35.227
Programas innovadores para impulsar cambios estructurales hacia la igualdad de oportunidades en el ámbito laboral	2	n.d.	28.000
Programas de orientación y apoyo a la inserción laboral de mujeres en situación de vulnerabilidad por el paro	31	1850758,84	1.586
Red catalana de agentes locales de igualdad	3	1200310,25	84
Colectivos especiales	105	7949369	4.975

Fomento de la contratación de personas trabajadoras con discapacidad	n.d.	1425231,19	582
Medidas contra la crisis	n.d.	1974452,77	971
Proyecto de recolocación de personas despedidas del sector textil	n.d.	1974452,77	
Total general	233.997	459323671	589.096

(1) Los planes de empleo dentro del proyecto Treball als barris se contabilizan en el apartado de Treball als barris.

(2) Proyectos Innovadores es un programa plurianual.

n.d.: no disponible.

Fuente: SOC.

Anexos IV – Guiones de Entrevistas

IV.1. Guion Entrevista – Agente Social

(Responsable de formación para el empleo en una organización sindical y/o empresarial)

Se trata de obtener una visión sobre el mundo de la formación para el empleo (continua y ocupacional) desde el punto de vista del agente en cuestión: normativa y presupuestos, funcionamiento del sistema de formación para el empleo, oferta formativa impulsada por su organización y otras similares, formación de demanda de las empresas, papel de los centros de FP en la formación para el empleo (figura del centro integrado), relaciones entre los ámbitos administrativos de Educación y Empleo, relaciones entre los ámbitos estatal y autonómico. Seguir y aprovechar nuevas ramificaciones o puntos de interés que surjan en la entrevista.

1) Breve descripción, en general, de la problemática y financiación de los distintos tipos de formación para el empleo (ocupacional, continua, de demanda), en la región (con referencia al contexto estatal donde sea necesario)

2) Oferta formativa en la región y en la organización en cuestión. Tipos de cursos, tipos de trabajadores/as que acuden a los mismos. Funcionamiento y resultados de estos cursos. Aspectos positivos y puntos de mejora.

3) ¿Imparten los centros de FP formación para el empleo? ¿Cómo se establecen estos cursos? Relación entre las administraciones de Educación y Empleo. Papel de los agentes sociales a este respecto. ¿Hasta qué punto se han desarrollado los centros de FP integrados, contemplados en la normativa reciente? Puntos positivos, posibles barreras, cambios o mejoras que pudieran llevarse a cabo para un mayor desarrollo al respecto.

4) Participación de los trabajadores técnicos en las empresas

¿En general, en su opinión, qué papel desempeñan los trabajadores técnicos con perfil de FP (especialmente grado superior) en las empresas, y más específicamente en los procesos de innovación (desarrollo de nuevos procesos y productos, implantación de nuevas tecnologías o sistemas organizativos)? Comparar con el papel de los ingenieros. Aspectos positivos, potencialidades y barreras a una mayor participación.

5) Entorno regional e innovación:

Valoración general del entorno regional y su incidencia en el desarrollo económico y tecnológico. ¿Qué aspectos del entorno regional (en el contexto del nacional) favorecen o dificultan los procesos de innovación?

IV.2. Guion Entrevista Centros FP

Entrevista exploratoria a directores de centro o, en su defecto, responsables de las relaciones con las empresas.

Se trata de recoger información sobre el funcionamiento del centro y especialmente sobre los distintos tipos de relaciones con las empresas (prácticas FCT, colocación/bolsa de trabajo de egresados, formación continua y ocupacional, otros servicios a las empresas). Seguir y aprovechar nuevas ramificaciones o puntos de interés que surjan en la entrevista.

1) Algunos datos básicos del centro:

Especialidades que oferta (especial énfasis en las especialidades industriales y grados superiores)

2) Formación reglada:

Prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT). Relación entre los tutores de las empresas y los tutores del centro en dichas prácticas. Aspectos positivos y problemas. ¿Se realizan adaptaciones en el curriculum de la educación reglada en respuesta a las demandas de las empresas expresadas en las relaciones entre tutores?. Colocación de los alumnos tras las prácticas, bolsa de trabajo. ¿Son las relaciones entre tutores del centro y de la empresa la base de otro tipo de relaciones centro/empresa?

3) Formación para el Empleo (continua y ocupacional):

¿Realiza el centro actividades a este respecto? ¿Cómo se establece la oferta formativa? Papel de la conserjería o departamento de Educación, papel de la conserjería o departamento de Empleo. ¿Qué aporta este tipo de formación al centro? Aspectos positivos, barreras que puedan existir a un mayor desarrollo de este tipo de actividad, tanto internas como externas a los centros de FP.

Formación de demanda (sistema de bonificaciones, Fundación Tripartita). ¿Realizan profesores del centro este tipo de actividad a petición de las empresas? Puntos positivos y dificultades. ¿Cabría realizar una mayor actividad a este respecto?

4) Servicios a las empresas:

¿Se realizan otros servicios a las empresas: servicios técnicos, utilización del equipamiento del centro por parte de las empresas, proyectos de innovación? Aspectos positivos y dificultades. ¿Podrían potenciarse más estos servicios en el futuro?

5) Otros tipos de relaciones con la empresa:

¿Existen otros tipos de relaciones con las empresas del entorno? ¿Participan las empresas en el patronato o en alguna otra instancia del centro? ¿Cómo es esta relación?

Estancias del profesorado en las empresas: ¿El profesorado realiza estancias en empresas? Aspectos positivos y dificultades que existen al respecto.

Creación de empresas por parte de egresados de FP.

6) Relaciones con la universidad y otros agentes:

Alumnos que acceden del grado medio al superior. Alumnos que acceden del grado superior a la universidad. Puntos positivos y dificultades al respecto. ¿Existen relaciones con la universidad? ¿Podrían potenciarse más? Aspectos positivos y dificultades.

¿Existen relaciones con agentes técnicos como los centros tecnológicos? ¿Qué potencialidades y barreras existen al respecto?

7) Participación de los trabajadores técnicos en las empresas:

¿Qué tipos de tareas realizan los trabajadores técnicos (especialmente de grado superior) en las empresas del entorno? ¿En su opinión qué aportación realizan/pueden realizar estos trabajadores –en comparación con otros empleados, por ej. los ingenieros- en los procesos de innovación en las empresas?

8) Entorno regional e innovación:

Valoración general del entorno regional y su incidencia en el desarrollo económico y tecnológico. ¿Qué aspectos del entorno regional favorecen o dificultan los procesos de innovación?

IV.3. Guion Entrevista – Gobierno Regional

Entrevista al/a la responsable de Formación Profesional en la administración regional (departamento/conserjería de Educación).

Se trata de recoger información sobre normativas e instrumentos regionales, sistema de FP, relaciones con las empresas (prácticas FCT), formación continua y ocupacional, relación con la universidad y en general su visión sobre el sistema (puntos positivos y puntos de mejora del sistema de FP, visión sobre el sistema de formación continua y ocupacional: competencias estatales/autonómicas, relaciones con el departamento o conserjería de Empleo, papel de los agentes sociales, etc.).

Este guión se ha elaborado para entrevistar a un responsable de Educación. Si se entrevista a un/una responsable del área de Empleo debe adaptarse, aplicando algunas de las preguntas del guión de agentes sociales, y adaptando algunas preguntas de este guión para preguntar sobre las relaciones con el departamento o conserjería de Educación.

En todo caso, tener en cuenta siempre el guión de entrevistas a centros para un enriquecimiento del guión de entrevista a los agentes gubernamentales.

1) Datos básicos sobre Formación Profesional en la región (centros, especialidades, alumnos, prácticas de Formación en Centros de Trabajo, equipamiento, profesores, formación continua impartida por los centros de FP)*

* Tratar de completar la información que no haya podido ser obtenida de fuentes secundarias.

2) Normativa e instrumentos regionales de FP, en el contexto estatal. Trayectoria y funcionamiento de los mismos.

3) Relaciones entre los centros de FP y las empresas: prácticas FCT, adaptación de la oferta educativa a las necesidades de las empresas. Puntos positivos y puntos de mejora. ¿Existe algún mecanismo de consulta con las empresas a la hora de establecer la oferta educativa (educación inicial o reglada)?

4) Estancias de profesores en las empresas. ¿Existe un programa al respecto? Resultados.

5) Formación continua y ocupacional en los centros de FP. ¿Cómo se establece la oferta? ¿Qué nivel de actividad existe? Potencialidades y problemas de estas actividades en los centros. ¿Se ha avanzado en el establecimiento de centros integrados?

6) Otras formas de relación entre centros y empresas: utilización de equipamiento, servicios técnicos. ¿Existe algún instrumento para fomentar este tipo de servicios o proyectos de innovación? Funcionamiento, resultados.

7) ¿Existen otros tipos de relación entre centros y empresas? ¿Participan las empresas en el patronato o en alguna otra instancia de los centros?

8) Relaciones intergubernamentales con el área de Empleo. Mecanismos o instancias de coordinación intergubernamental y con agentes sociales. Procesos de toma de decisión y asignación de fondos para formación continua y ocupacional. En general visión sobre el sistema de formación para el Empleo . Puntos positivos y puntos de mejora.

9) Relaciones con la universidad y otros agentes:

Alumnos que acceden del grado medio al superior. Alumnos que acceden del grado superior a la universidad. Puntos positivos y dificultades al respecto. ¿Existen relaciones entre la FP y la universidad? ¿Podrían potenciarse más? Aspectos positivos y dificultades.

10) ¿Existen relaciones con agentes técnicos como los centros tecnológicos? ¿Qué potencialidades y barreras existen al respecto?

11) Participación de los trabajadores técnicos en las empresas. (Modular esta pregunta según el perfil del entrevistado/a)

¿En su opinión qué tipos de tareas realizan los trabajadores técnicos (especialmente de grado superior) en las empresas del entorno? ¿En su opinión qué aportación realizan/pueden realizar estos trabajadores –en comparación con otros empleados, por ej. los ingenieros- en los procesos de innovación en las empresas?

12) Entorno regional e innovación:

Valoración general del entorno regional y su incidencia en el desarrollo económico y tecnológico. ¿Qué aspectos del entorno regional favorecen o dificultan los procesos de innovación en las empresas?

IV.4 Cuestionario PYMEs

CUESTIONARIO A PYMES INDUSTRIALES

... Presentación...

0.- DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. ¿Cuál es el SECTOR INDUSTRIAL DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL?

(Recode a posteriori 6 grupos

CNAE09.....

Industria extractiva, Industria de Alimentación, Bebidas, Tabaco Textil, Cuero y calzado, Madera, Corcho (05-16 CNAE09)

Industria del Papel, Artes Gráficas, Refino, Industria Química, Farmacéutica, Caucho, Plástico, Productos minerales no metálicos, Mueble, Otras industrias Manufactureras (17-23 y 31-32 CNAE09)

Metalurgia y Fabricación de productos metálicos (24-25 CNAE09)

Fabricación de productos informáticos, electrónicos, ópticos, Material y equipos eléctricos (26-27 CNAE09)

Fabricación maquinaria y Equipos, Vehículos a Motor y Remolques, Otro material de Transporte, Reparación de Maquinaria y Equipo (28-30 y 33 CNAE09)

Producción y suministros de Energía (eléctrica, gas, vapor, aire acondicionado), Suministro de agua, Saneamiento, Gestión de residuos, Descontaminación (35-39 CNAE09)

2. ¿Y el actual NÚMERO DE EMPLEADOS?

Nº.....

3. ACTIVIDAD EXPORTADORA ¿Cuál es el volumen de su actividad exportadora?

- Ninguno, No exporta
- Menos del 25% de la facturación
- Entre el 25-49% de la facturación
- Entre el 50-74% de la facturación
- 75% de la facturación o más

4. Y la ANTIGÜEDAD de la EMPRESA? (Años que lleva en funcionamiento)

- Menos de 10 años
- Entre 10-24 años
- Entre 25 y 50 años
- Más de 50 años

5. Tipo de producción ¿Qué tipo de proceso productivo llevan a cabo?

- Producción seriada/continua
- Producción por lotes grandes
- Producción por lotes reducidos
- Producción por proyectos (una o muy pocas unidades de iguales características)
- Otro tipo (extracción, etc.)

6. SITUACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.... En este momento, ¿cuál diría que es, en general, la situación competitiva de su empresa: peor, igual o mejor que la de sus competidores directos? (señale en escala 1-5)

Mucho peor	Peor	Igual	Mejor	Mucho Mejor
1	2	3	4	5

1. TRABAJADORES DE FP EN LA EMPRESA

7. ¿Cuál es el PORCENTAJE DE EMPLEADOS CON ESTUDIOS DE FP en la plantilla actual? (Insistir en una cantidad, aunque sea aproximada)

Nº.....

→ si 0 → FIN DE ENCUESTA

Opción b	(precodificación)
	Inferior al 25%
	Entre el 25-49%

Entre el 50%-74%
75% o más

8. Y de ese TOTAL DE PERSONAL CON ESTUDIOS DE FP en la empresa, ¿cuál sería el porcentaje de los que tienen FP GRADO SUPERIOR O FP II? (Insistir en una cantidad, aunque sea aproximada)

Nº.....

Opción b	(precodificación)
	Inferior al 25%
	Entre el 25-49%
	Entre el 50%-74%
	75% o más

9. Considerando la división de la plantilla en grandes niveles jerárquicos que se especifican a continuación, ¿Cuántas personas con formación FP hay (%) en cada uno de estos niveles? (Insistir en una cantidad, aunque sea aproximada)

	% del personal del nivel con formación FP
Alta Dirección y direcciones departamentales%
Mandos intermedios, encargados de secciones, técnicos cualificados, responsables de proyectos.%
Otros empleados (administrativos, comerciales, etc.)%
Operarios%

2. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DESARROLLADAS Y FP

10. A continuación vamos a especificar una serie de actividades productivas y otras relacionadas dentro de la empresa. ¿Cuál es aproximadamente el porcentaje de personal con formación FP que participa en cada una? Si no existe la actividad, marcarlo.

(Referencia: los últimos 4 años; mencionar las categorías % que se van a utilizar aquí)

ACTIVIDAD	Existe Sí/No	% PERSONAL con FP			
		Ninguno= 0	<33%	33%-66%	>66%
Oficina Técnica					
Departamento de I+D					
Ingeniería de fabricación y de procesos					
Operaciones de Transformación					
Montaje/ensamblaje					
Mantenimiento de maquinaria					

e instalaciones propias					
Instalación y Servicio de Asistencia Técnica (SAT)					
Calidad					
Prevención y riesgos					
Recursos Humanos					
Compras y homologaciones de proveedores					
Almacenes y logística					

3. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN LA EMPRESA

11. Considerando solo al personal no directivo, ¿Cuántos de sus empleados han recibido formación fuera del puesto de trabajo y financiada por la empresa en los últimos 2 años?

- Ninguno, 0% → pasar a p. 13
- menos del 25%
- Entre el 25-49%
- 50% o más

12. Y, respecto a ese tipo de formación, por término medio, ¿Cuál ha sido aproximadamente el número de Horas DE FORMACIÓN empleado/ año que han recibido?

- Entre 1-9 horas
- Entre 10-24
- Entre 25-49
- 50 o más

4. ACTIVIDADES AUXILIARES Y PRÁCTICAS ORGANIZATIVAS (OPERARIOS)

13. Señale si en la empresa se realizan o vienen realizando en los últimos años (referencia 4 años). Las actividades que a continuación se van a especificar y hasta qué punto concretamente los OPERARIOS de la plantilla desarrollan estas actividades.

Si la actividad no existe, señalarlo.

ACTIVIDAD	EXISTE Sí/No	Operarios realizan (Nada-Mucho)				
		1	2	3	4	5
Preparan las máquinas que utilizan						
Realizan el mantenimiento de sus equipo						
Analizan los datos resultantes de su trabajo						
Planifican y organizan autónomamente su trabajo						
Existe rotación de tareas						

Los operarios están capacitados para trabajar en diferentes puestos (polivalencia)						
Sistema de recogida de propuestas de empleados/ Buzones de sugerencias						
Equipos de trabajo temporales y "ad hoc" para la resolución de problemas (círculos de calidad, kaizen, proyectos de mejora, etc.)						
Reuniones estructuradas periódicas de la unidad organizativa para la planificación, organización, evaluación del trabajo y de los resultados, mejora de organización y procesos, etc.						

5. ACTIVIDADES DE MEJORA E INNOVACIÓN

14. Señale si en la empresa se realizan o vienen realizando en los últimos años (referencia 4 años) las actividades que a continuación se van a especificar y hasta qué punto los empleados CON FORMACIÓN FP participan en cada una de estas actividades

ACTIVIDAD*	EXISTE Sí/No	EMPLEADOS FP participan (Nada-Mucho)				
		1	2	3	4	5
Diseño productos						
Diseño procesos						
Modificación de productos y/o mejoras de los existentes						
Modificación y/o mejora en los procesos productivos						
Nuevos sistemas de organización del trabajo						
Apertura nuevos canales, mercados, relaciones						

↘ Si NO realiza ninguna, pasar a P.18

15. A su juicio, los motivos para que no se produzca una mayor participación de los trabajadores con formación de FP en las actividades de innovación de la empresa son (valore su importancia con escala 1-5; Nada-Mucho):

	Grado de importancia				
	1 Nada	2	3	4	5 Mucho
No sentimos/tenemos esa necesidad					

No tenemos el personal/tiempo necesario para dedicarnos a la innovación					
No tienen la formación necesaria (trabajadores con FP)					
No demuestran una adecuada actitud (trabajadores con FP)					
No hemos probado a ofrecerles esta oportunidad					

16. En los últimos años (4 años) ¿ ha cooperado la empresa con actores ajenos a la organización en proyectos de /para la innovación?

No

Sí → ¿Con qué tipo de agente/s? (apuntar todos)

	Sí/No
Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	
Universidades y/u otros centros de formación	
Competidores, empresas de su grupo	
Proveedores y/o clientes	

17. VALORACIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN EN INNOVACIÓN. En general, diría que la situación de la empresa en cuanto a innovación/ capacidad innovadora, comparada con la de sus competidores directos, en este momento ES...

Mucho peor	Peor	Igual	Mejor	Mucho Mejor
1	2	3	4	5

6. VALORACIÓN DE LA OFERTA DE FP DEL ENTORNO

18. ¿Tiene su empresa relación con algún centro de FP del entorno? Especifique en qué consiste la relación, marcando a continuación sus distintos aspectos:

(Referencia a experiencia de los últimos 4 años ...)

	NO	SI
Recibimos alumnado en prácticas (FCT)		
Contratamos a través de sus bolsas de trabajo		
Nuestros trabajadores acuden al centro a recibir formación continua (oferta)		
Hemos realizado formación continua a la carta (de demanda)		
Servicios técnicos (laboratorios, metrología, mejoras gestión, proyectos de innovación, etc.)		

Hemos cedido maquinaria y/o programas de software		
---	--	--

19. Finalmente, respecto a estos centros FP del entorno con los que colabora y/o que conoce, diga su opinión respecto a:

	Muy de acuerdo	De acuerdo	NI de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy desacuerdo	NS
a) Las enseñanzas regladas FP que ofrecen los centros se adecuan a nuestras necesidades						
b) Nos gustaría que los centros impartieran/ofertaran más formación continua	5	4	3	2	1	99
c) Creemos que estos centros deberían jugar un papel más activo en el apoyo a la innovación	5	4	3	2	1	99
d) La oferta actual de FP ha mejorado respecto de la antigua Formación Profesional (FP1+FP2)	5	4	3	2	1	99

20. Respecto a la valoración de la formación y concretando específicamente en sus empleados con formación FP, ¿cómo diría que es / cómo valora la capacitación profesional de estas personas al entrar en la empresa?

- Muy mala
- Mala
- Regular
- Buena
- Muy Buena

21. Y en general, considera que, como empresa, su capacidad de CAPTACIÓN de recursos humanos con formación FP es, en comparación con sus competidores directos...

Mucho peor	Peor	Igual	Mejor	Mucho Mejor
1	2	3	4	5

21. Diría que la contribución de sus RRHH con formación FP es IMPORTANTE/UN SOPORTE RELEVANTE para la posición competitiva de su empresa ¿Hasta qué punto? (0-10)

0 = Nada Importante										10 = Muy Importante
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------