



Tesis Doctoral

**Antecedentes y efectos de la creatividad y las
redes en el clúster cerámico de Castellón**

Julio de 2015

Autor:

Víctor del Corte Lora

Directores:

Francesc Xavier Molina Morales

Teresa M. Vallet Bellmunt

Este trabajo se ha realizado con la ayuda económica del Ministerio de Educación Cultura y Deporte a través de la beca predoctoral FPU referencia AP2010-0582, con la financiación obtenida del Ministerio de Economía y Competitividad (ECO2012-322663) con el proyecto titulado “El papel de la industria creativa en la innovación de los clústeres industriales valencianos. Una aproximación desde la perspectiva de redes sociales” y, finalmente, con el proyecto P11B2013-05 del Pla de Promoció de la Investigació de la Universitat Jaume I de Castelló titulado “Creatividad e innovación en contextos de aglomeraciones territoriales de empresas”.

A Gloria y a Diego

A mis padres y a mi hermana

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis doctoral no hubiese podido ser realizada sin la colaboración, muchas veces desinteresada, de otras personas y empresas. Quisiera agradecer a todos el apoyo y la ayuda que me han prestado de una forma u otra, para poder llevar a cabo este trabajo:

A mis directores de tesis Francesc Xavier Molina y Teresa Vallet, por toda la paciencia, dedicación, consejos y observaciones constructivas. Pero muy especialmente por su comprensión total en aquellos momentos en que más lo necesité. Sin sus aportaciones este trabajo no hubiese podido ser terminado.

A Luis y a Teresa, por hacerme sentir miembro del equipo desde el primer día. Por compartir todo conmigo sabiendo que no podía ofrecer nada a cambio.

A mis compañeros de departamento y del grupo de investigación AERT por echarme una mano siempre que lo he necesitado y por sus consejos.

A Félix Mellado Roldán, allí dónde esté. Porque fue él quien inició todo esto.

A mis padres y mi hermana. Por confiar siempre en mí. Por apoyar todas mis decisiones.

Por último, muy especialmente, a mi mujer Gloria y a mi hijo Diego. A ella, por estar siempre ahí, por su motivación incluso en sus momentos más difíciles, por su comprensión. A él, porque ha sido mi mundo desde que nació. A ambos, por haber sabido esperar las horas que les he robado para invertir las en este trabajo.

RESUMEN

En el presente trabajo se integran 4 aspectos fundamentales para la competitividad de las empresas: la creatividad, el territorio, las redes interorganizativas y la innovación. La creatividad está considerada como el principal input de la innovación que, a su vez, es la fuente generadora de ventajas competitivas para las organizaciones para poder responder con éxito a las necesidades del entorno. Sin embargo, los efectos que la creatividad tiene sobre la innovación, pueden verse alterados por otros elementos como, por ejemplo, la posición que una empresa ocupe dentro de una subred de un clúster.

El objetivo general que se plantea en la presente tesis, es el análisis de las relaciones e interacciones existentes entre la creatividad y la posición en la red y cómo estas interacciones afectan a la innovación. Este objetivo se ha desgranado en tres objetivos más concretos: el análisis de la mediación de la centralidad sobre la relación entre la creatividad y la innovación, el estudio de la forma de la curva de la relación entre la creatividad y la innovación, y la identificación de un efecto mediador de la creatividad en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y la innovación.

El estudio empírico realizado para confirmar la propuesta teórica planteada, se ha realizado sobre una muestra representativa de las empresas del clúster cerámico de la provincia de Castellón.

Las principales conclusiones que hemos obtenido han sido las siguientes: a) La existencia de una relación directa y positiva entre la centralidad y la innovación, así como entre la creatividad y la innovación. Sin embargo, la centralidad modera la relación entre la creatividad y los resultados de innovación; b) La existencia de una relación en forma de U-invertida entre la creatividad y la innovación. Es decir, a medida que la creatividad aumenta los resultados de innovación aumentan también, pero llega un punto de saturación a partir del cual nuevos incrementos de la creatividad no generan mayores incrementos de innovación; c) La creatividad modera el efecto que la amplitud de fuentes de conocimiento tiene sobre los resultados de innovación y sugiere la

existencia de una cadena causal en cuyos extremos se encuentran la amplitud de fuentes de conocimiento y la innovación.

Consideramos que, pese a las limitaciones y restricciones, tanto la propuesta teórica como los resultados obtenidos suponen una contribución relevante a diversas líneas de investigación. El presente trabajo mejora la comprensión del proceso creativo e innovador para las empresas que se encuentran dentro de un clúster industrial. Finalmente pensamos que los resultados pueden tener implicaciones en el diseño de políticas y de líneas estratégicas tanto a nivel institucional como empresarial.

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	Justificación de la Investigación	3
1.2	Objetivos de la Investigación.....	7
1.3	Contribuciones Potenciales de la Investigación.....	8
1.4	Etapas y Estructura de la Tesis.....	9
2	MARCO TEÓRICO	13
2.1	La Creatividad y el Conocimiento	13
2.1.1	Introducción.....	13
2.1.2	Aproximación al concepto de creatividad	14
2.1.3	La perspectiva psicológica.....	16
2.1.4	La perspectiva organizacional	21
2.1.5	El conocimiento	28
2.2	El Análisis de Redes Sociales y los Clústeres.....	34
2.3	La Innovación.....	38
2.3.1	Introducción.....	38
2.3.2	El origen del concepto de innovación.....	39
2.3.3	El concepto de innovación.....	41

2.3.4	Los tipos de innovación.....	44
2.3.5	Las fuentes de innovación.....	48
2.3.6	Los resultados de innovación.....	54
2.4	Las Aglomeraciones Territoriales.....	58
2.4.1	Introducción.....	58
2.4.2	El origen del concepto de aglomeraciones territoriales.....	59
2.4.3	Los tipos de aglomeraciones.....	62
2.4.4	El Distrito Industrial.....	65
2.4.5	El Clúster industrial.....	69
2.4.6	Los componentes y la ubicación de las aglomeraciones territoriales.....	72
2.4.7	Las ventajas de los distritos industriales y los clústeres.....	75
2.5	La Propuesta Teórica.....	79
2.5.1	Introducción.....	79
2.5.2	Los clústeres, las redes y la innovación.....	80
2.5.3	Los efectos del posicionamiento en la red de las empresas del clúster en los resultados de innovación.....	81
2.5.4	La creatividad y la innovación.....	85
2.5.5	La amplitud de las fuentes de conocimiento y la creatividad.....	90
2.5.6	La amplitud de las fuentes de conocimiento y la innovación.....	91
2.5.7	La moderación de la centralidad en la red en la relación entre la creatividad y los resultados de innovación.....	93

2.5.8	El efecto mediador de la creatividad sobre el efecto de la amplitud de fuentes de conocimiento en la innovación.....	95
2.5.9	Resumen de los modelos teóricos propuestos.....	96
3	CARACTERIZACIÓN DEL CLUSTER INDUSTRIAL CERÁMICO DE LA PROVINCIA DE CASTELLÓN.....	103
3.1	La Industria Cerámica.....	103
3.2	Introducción Histórica.....	114
3.3	El Proceso Productivo y los Productos Cerámicos	120
3.3.1	El proceso productivo	120
3.3.2	Clasificación de los pavimentos y revestimientos cerámicos.....	122
3.4	Los Principales Actores del Clúster Industrial Cerámico	127
3.4.1	Las empresas.....	128
3.4.2	Las instituciones	142
4	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.....	167
4.1	Introducción	167
4.2	Ámbito de la Investigación	168
4.3	Confección de la Muestra y Fuentes de Datos	170
4.4	Las Técnicas de Análisis.....	171
5	EMPIRICAL STUDY 1: HOW NETWORK POSITION’S INTERACTS WITH THE RELATION BETWEEN CREATIVITY AND INNOVATION IN CLUSTERED FIRMS	177

5.1	Introduction	177
5.2	Research Model	179
5.3	Analysis Techniques.....	179
5.4	Independent Variables	180
5.5	Dependent Variable	183
5.6	Control Variable	183
5.7	Results	183
5.8	Conclusion	185
6	EMPIRICAL STUDY 2: BE CREATIVE BUT NOT SO MUCH. DECREASING BENEFITS OF CREATIVITY IN CLUSTERED FIRMS.....	193
6.1	Introduction	193
6.2	Research Model	195
6.3	Analysis Techniques.....	196
6.4	Independent variables	196
6.5	Dependent Variable	197
6.6	Control Variables.....	198
6.7	Results	199
6.8	Conclusions	201
7	EMPIRICAL STUDY 3: MEDIATING EFFECT OF CREATIVITY BETWEEN BREADTH OF KNOWLEDGE AND INNOVATION	209
7.1	Introduction	209

7.2	Research Model.....	210
7.3	Analysis Techniques	212
7.4	Independent Variables.....	212
7.5	Dependent Variable.....	214
7.6	Control Variables	214
7.7	Results	214
7.8	Conclusions	219
8	CONCLUSIONES.....	225
8.1	Introducción	225
8.2	Conclusiones de los Estudios	225
8.3	Implicaciones de los Resultados de Investigación.....	230
8.4	Limitaciones y Futuras líneas de Investigación	232
9	REFERENCIAS.....	239
10	ANEXOS	283

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo KEYS	24
Figura 2: Modelo Clima Creativo	26
Figura 3: Modelo de empuje de la tecnología.....	49
Figura 4: Modelo de tirón de la Demanda	49
Figura 5: Modelo por etapas	51
Figura 6: Modelo de Kline	52
Figura 7: Distritos industriales en España	75
Figura 8: Niveles de análisis	76
Figura 9: Modelo 1	96
Figura 10: Modelo 2	97
Figura 11: Modelo 3	98
Figura 12: Producción mundial de pavimentos y revestimientos (2005-2013)	105
Figura 13: Distribución mundial de la producción por continentes (2013)	107
Figura 14: Distribución mundial del consumo por continentes (2013)	109
Figura 15: Flujo comercial 2013.....	110
Figura 16: Mapa de localización del clúster cerámico de Castellón.....	115

Figura 17: Producción de pavimentos y revestimientos en España en el S. XXI (en millones de m ²).....	119
Figura 18: Esquema general de producción cerámica.....	122
Figura 19: Participantes en el clúster industrial cerámico.....	128
Figura 20: Evolución empresas fabricantes de pavimento y revestimiento cerámico ..	130
Figura 21: Proceso de fabricación de las fritas cerámicas.....	133
Figura 22: Evolución de las ventas de las empresas de esmaltes de España/Exportación (1982-2013).....	136
Figura 23: Índice de crecimiento anual subsectores fabricación de azulejos y fabricación de fritas.....	137
Figura 24: Porcentaje de exportación sobre ventas subsectores fabricación de azulejos y fabricación de fritas.....	137
Figura 25: Evolución empleo subsector fritas y esmaltes	138
Figura 26: Proceso de atomizado	139
Figura 27: Agentes en el clúster cerámico	169
Figura 28: Futuras líneas de investigación.....	233
Figure 1: Model 1	179
Figure 2: Creativity Intersection.....	181
Figure 3: Innovation and the interactive effect of COI and Centrality	185
Figure 4: Model 2.....	195
Figure 5: Model 3	211

Figure 6: Results of the model.....	219
-------------------------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definiciones de red social.....	35
Tabla 2: Definiciones de Innovación.....	41
Tabla 3: Producción mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos (2005-2013) en millones de m ²	103
Tabla 4: Consumo mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos (2005-2013) en millones de m ²	108
Tabla 5: Evolución del flujo comercial vs producción en millones de m ² (2005-2013)	110
Tabla 6: Exportaciones por continente (en millones de m ²).....	111
Tabla 7: Exportaciones por países (en millones de m ²).....	112
Tabla 8: Importaciones por países (en millones de m ²).....	113
Tabla 9: Clasificación baldosas cerámicas según norma UNE-EN 14111:2007.....	125
Tabla 10: Evolución producción y valor de pavimentos y revestimientos (en millones de m ² y €).....	131
Tabla 11: Hitos históricos del ITC.....	145
Tabla 12: Hipótesis de trabajo	167

Tabla 13: Perfil de los entrevistados	170
Tabla 14: Distribución de las actividades productivas de la muestra.....	171
Table 1: Descriptive statistics and inter-correlation matrix	184
Table 2: Results of the moderated hierarchical regression.....	184
Table 3: Descriptive statistics and correlations of the measures.....	199
Table 4: Regression analysis of the determinants of the clustered firms' innovation ...	201
Table 5: Sources of information used to calculate Breadth.....	213
Table 6: Descriptive statistics and correlations of the measures.....	215
Table 7: Regression analysis of the determinants of the firm's Creativity.....	215
Table 8: Regression analysis of the determinants of the firm's Innovation	216
Table 9: Indirect effect of Breadth on Innovation trough Creativity	217
Table 10: SPSS Sobel output	218
Table 11: SPSS Bootstrap output	218

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1 INTRODUCCIÓN¹

La presente investigación se ha planteado abordar un conjunto de cuestiones de investigación a partir de una serie de consideraciones. Por un lado, atender a las cuestiones relevantes en nuestra disciplina académica de gestión y dirección de empresas. En segundo lugar, dentro de este ámbito académico, incorporar conceptos, teorías y cuestiones de investigación que resulten novedosas y que supongan avances en el estudio de los fenómenos empresariales. Por último, hemos de atender a nuestro compromiso con el entorno institucional al que pertenecemos, desde nuestro grupo de investigación, y por extensión la propia Universitat Jaume I y su entorno socioeconómico. En función de estas consideraciones previas hemos justificado nuestro trabajo en los siguientes puntos: las aglomeraciones territoriales, la innovación empresarial, las redes interorganizativas y la creatividad.

1.1 Justificación de la Investigación

Durante los últimos años las aglomeraciones territoriales han sido objeto de gran interés por parte de los académicos, desde diversas disciplinas empresariales y económicas así como de los responsables políticos y representantes sociales, dada su importancia para el desarrollo económico de las empresas y territorios y en consecuencia para el crecimiento y bienestar de muchos países y regiones.

Las aglomeraciones territoriales proporcionan ventajas y mejoran los resultados de las empresas y en particular de las PYME a través de las economías externas (Marshall, 1920; Storper, 1992, 1997). La aglomeración de empresas en áreas geográficas delimitadas se conoce de forma genérica como clúster² o distrito industrial, pudiéndose

¹ Con el fin de facilitar su posterior presentación a revistas científicas de nuestra disciplina, los estudios empíricos mostrados en los capítulos 5, 6 y 7 de la presente tesis se han redactado en inglés. Por este motivo se ha optado por utilizar el estilo de citación *APA* que utiliza el símbolo & dentro de las citas, en lugar de usar la nomenclatura española y o la inglesa *and*.

² Aunque muchos autores utilizan el anglicismo *Cluster*, siguiendo las recomendaciones de *La Fundación del Español Urgente – Fundeu BBVA* (<http://www.fundeu.es>) en el presente estudio utilizaremos la adaptación hispanizada *clúster* y su plural *clústeres*.

utilizar de forma indistinta si, como apuntan Gordon y McCann (2000), se estudian desde la óptica amplia del modelo de organización industrial. Siguiendo esta recomendación, en este estudio utilizaremos ambos términos indistintamente.

Se trata de un fenómeno que no se ha producido de forma aislada, sino que nos podemos encontrar con clústeres en prácticamente todo el mundo, tal y como nos muestra la amplia literatura al respecto: Japón (D. Friedman, 1988), Estados Unidos, (Saxenian, 1994; Scott, 1991b), China (Sonobe, Hu, & Otsuka, 2002), Alemania (Herrigel, 1996), Dinamarca (Kristensen, 1992), Brasil (Schmitz, 1995), México (Rabellotti, 1995), Chile (Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2007b; Montero, 2004), India (Cawthorne, 1995), Italia (Boschma & Ter Wal, 2007; Pyke & Sengenberger, 1992; Rabellotti, 1995; Sammarra & Belussi, 2006) o España (Contreras Navarro, Saz Salazar, Carpi, & Antonio, 2000; Hervás-Oliver, Dalmau-Porta, & Albors-Garrigós, 2008; Martínez-Fernández & Molina-Morales, 2004; Soler, 2000). Como se pone de manifiesto, se trata de un fenómeno global que está siendo adoptado como modelo por parte de diversos países en vías de desarrollo. Por otro lado, las industrias que forman el clúster en cuanto al tipo de actividades que desarrollan son también muy diversas, ya que se han localizado tanto en industrias con actividades intensivas en conocimiento (Aydalot & Keeble, 1988; Breschi & Lissoni, 2009) como en la manufactura tradicional (Rabellotti, 1995; Staber, 2011).

Tal y como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con la visión tradicional de esta perspectiva económica, las empresas que operan en un clúster adquieren una serie de ventajas que les permiten obtener mejores resultados por el hecho de estar localizadas, ya que estas ventajas están vinculadas a las condiciones del territorio en el que se encuentran. Sin embargo, en la actualidad hay autores que cuestionan la pervivencia de este modelo debido a una serie de factores como son, entre otros, las nuevas tecnologías y la propia globalización (Corò & Grandinetti, 1999; Sammarra & Belussi, 2006; Sammarra, 2005) que están favoreciendo la deslocalización y reestructuración de las actividades que permanecen en el territorio.

Por otro lado, la innovación está considerada como una los mejores indicadores de la creación de valor por parte de las empresas. . La extensa literatura sobre la innovación pone de manifiesto la importancia que ésta tiene para el crecimiento y la rentabilidad de

las empresas y garantizar su supervivencia. La innovación aumenta la creación de valor para las empresas (N. Anderson, De Dreu, & Nijstad, 2004; Ghoshal & Bartlett, 1990; Hitt, Duane, & Hoskisson, 1996; Kyrgidou & Spyropoulou, 2013). La innovación es el proceso mediante el cual una organización genera nuevas ideas creativas y las convierte en nuevos productos, servicios o procesos que sean viables comercialmente y sean susceptibles de ser introducidos en el mercado (Amabile, Conti, Coon, Lazenby, & Herron, 1996:1155), por lo tanto, como indica Roberts (1988), el origen de este proceso proviene del conocimiento, siendo su creación, difusión y explotación, elementos críticos para la competitividad y el desempeño de las empresas.

La investigación sobre innovación se ha centrado principalmente en el estudio de los resultados de la innovación sobre los resultados de las empresas. Sin embargo, son mucho más escasos los estudios que se centran en los antecedentes que provocan esa innovación (Kyrgidou & Spyropoulou, 2013; Martín-de Castro, Delgado-Verde, Navas-López, & Cruz-González, 2013).

Si bien todas las empresas dentro del clúster tienen a su disposición las ventajas que estar en él les proporciona, no todas son capaces de aprovecharlas por igual. Ello se debe especialmente a dos factores. El primero es que las empresas existentes en los clústeres tienen atributos diferenciados. Por otro lado, debido a la existencia de subredes dentro del clúster que hacen que la información fluya de forma asimétrica y que las empresas que no tienen acceso a las subredes no tengan acceso a esos recursos (Boschma & Ter Wal, 2007; Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2007a, 2007b; Lazerson & Lorenzoni, 1999b; McEvily & Zaheer, 1999; Molina-Morales & Exposito-Langa, 2012). En el presente estudio se profundiza en los factores que pueden ser causantes de la heterogeneidad.

Las redes interorganizativas que las empresas tejen dentro del clúster no son las mismas para todas las empresas, ya que cada empresa tendrá unos contactos distintos. Consideramos que la posición de la empresa en la red puede ser un factor explicativo de los diferentes resultados de innovación dentro del clúster. Los vínculos que se establecen entre las empresas pueden ser vistos como canales a través de los cuales fluye el conocimiento (Ahuja, 2000). Las empresas que están bien conectadas a las demás dentro de la red obtienen más beneficios gracias al intercambio de conocimiento

de diversa naturaleza que se produce a lo largo del tiempo. De esta manera se incrementa el alcance de la capacidad de aprendizaje de las empresas a través de las redes interorganizativas (Reinholt, Pedersen, & Foss, 2011; Tsai, 2001). La mejora en la innovación es uno de los beneficios más claros y significativos que las empresas obtienen gracias a ocupar una posición central en la red (Tsai & Ghoshal, 1998; Tsai, 2001).

Por otro lado, la creatividad es de suma importancia para la innovación ya que ésta es resultado de la recombinación de ideas creativas. Por lo tanto, se puede considerar la creatividad como el punto de partida, un prerrequisito para la innovación (Amabile, 1998). En este sentido Amabile et al. (1996) manifiestan que la creatividad es el inicio de la innovación, aunque no es suficiente por sí misma.

En la literatura se pueden encontrar evidencias de cómo el fomento de la creatividad por parte de la empresa impulsa la innovación (p.e. Amabile et al., 1996; Shalley, Zhou, & Oldham, 2004). Para ello, dentro de las empresas, se deben tener en cuenta algunos factores como la motivación de los empleados, el desarrollo de las habilidades de dirección y una mejor distribución de los recursos (Çokpekin & Knudsen, 2012). Sin embargo, podemos considerar que las ideas no se generan únicamente dentro de la propia organización. En ocasiones las ideas pueden llegar a través de los contactos externos, las empresas innovadoras utilizan diversas fuentes externas para mejorar su creatividad, mejorando con ello también la innovación (Laursen & Salter, 2006). Cobrando, por lo tanto, mucha importancia para las empresas tener una buena red de conocimiento, como la que proporciona la pertenencia a un clúster industrial así como su capacidad para asimilar la información proveniente del exterior de la empresa (W. M. Cohen & Levinthal, 1990).

1.2 Objetivos de la Investigación

El objetivo general de esta investigación se centra en el análisis de las relaciones e interacciones existentes entre la creatividad y la posición en la red así como los efectos que ambos puedan tener sobre los resultados de innovación para las empresas en un contexto de clúster.

Para poder alcanzar este objetivo general, hemos realizado tres estudios diferentes en el clúster cerámico de la provincia de Castellón. A partir de una muestra de 166 empresas pertenecientes a diferentes actividades internas del clúster.

El objetivo general lo hemos dividido y concretado en tres objetivos específicos que se corresponden con los tres estudios empíricos que componen la presente tesis.

El primer objetivo específico estudia las relaciones entre creatividad, centralidad y su relación con los resultados de innovación en el contexto de un clúster industrial. Además, analizamos una posible relación moderadora de la centralidad en el efecto que la creatividad tiene sobre la innovación.

En el segundo objetivo específico ahondamos en el estudio de las relaciones entre la creatividad y la innovación, sin abandonar el contexto del clúster industrial. Para ello, planteamos la posible existencia de una relación *no lineal*, curvilínea en forma de U invertida entre la creatividad y la innovación. Esto implicaría que, contrariamente a lo que se ha venido afirmando hasta ahora, los aumentos en creatividad provocan aumentos en la innovación únicamente hasta llegar a un punto de saturación, a partir del cual, los incrementos en la creatividad no producirían incrementos en la innovación.

Finalmente, en el tercero de los objetivos específicos estudiamos las interacciones existentes entre la amplitud de fuentes de conocimiento y la creatividad. Para ello planteamos una interacción mediadora de la creatividad sobre la relación que la amplitud de fuentes de conocimiento tiene sobre los resultados de innovación.

1.3 Contribuciones Potenciales de la Investigación

De lo expuesto anteriormente se deduce la importancia del presente estudio que puede ser relevante en diversos ámbitos como el empresarial, el público y el académico.

En el ámbito empresarial, nuestro estudio ayudará a las empresas a elegir y entender el proceso innovador y cómo influye la generación de la creatividad interna o externa (a través de las relaciones) en los resultados de innovación. De este modo, consideramos que las empresas podrán tomar mejores decisiones en lo referente a su política de innovación. De tal forma que puedan incrementar tanto sus niveles de creatividad como sus resultados de innovación.

En lo que al ámbito público respecta, la aportación reside principalmente en la confección de políticas de que ayuden a la interconexión de las empresas y la estimulación de la creatividad como agente dinamizador de la innovación.

Finalmente, en lo que respecta al ámbito académico, nuestra contribución se produce no sólo en la literatura de clústeres, sino también en la de creatividad e innovación. En cuanto a la literatura de la creatividad y la innovación, consideramos que la inclusión de las interacciones entre la creatividad y las diferentes dimensiones que afectan a los resultados de innovación, como lo son el conocimiento y la centralidad. Por otro lado, la aportación que realizamos en la literatura de clústeres está basada en la mejora de la comprensión del proceso innovador dentro de los clústeres.

1.4 Etapas y Estructura de la Tesis

El trabajo se ha estructurado en dos etapas. La primera de naturaleza teórica se ha realizado una revisión de la literatura acerca de las aglomeraciones territoriales, las redes de empresas, la innovación y la creatividad. Al término de esta primera parte, se realiza el planteamiento de las hipótesis de trabajo y los tres modelos que se analizarán en cada uno de los tres estudios empíricos desarrollados.

La segunda parte tiene un carácter empírico. En primer lugar se describe el objeto de estudio. En segundo lugar se explica el diseño de la investigación empírica, para posteriormente presentar cada uno de los estudios empíricos realizados y las conclusiones alcanzadas. La segunda parte abarca desde el capítulo 3 hasta el capítulo 8.

El capítulo 3 es el primero de la segunda parte de la tesis. En él se realiza un análisis descriptivo del objeto de estudio, el clúster industrial de la cerámica de Castellón, aportando información acerca de su importancia, su historia, su situación actual así como de los actores que lo conforman.

En el capítulo 4 describimos el diseño de la investigación empírica, el ámbito de la investigación, la confección de la muestra y fuentes de datos y las técnicas de análisis que nos han servido de base común para la realización de los estudios empíricos que hemos llevado a cabo.

Los diferentes estudios empíricos se encuentran en los capítulos 5, 6 y 7. Cada uno de ellos tiene la estructura de artículo científico, salvo en lo que respecta al marco teórico y la justificación de las hipótesis, que ya habían sido expuestas con anterioridad en el capítulo 2.

En el capítulo 8 se recogen las conclusiones obtenidas de cada uno de los estudios, las conclusiones generales de la tesis, las recomendaciones tanto para las empresas como para las organizaciones del clúster y, finalmente, los límites del estudio y las futuras líneas de trabajo.

CAPÍTULO 2.

MARCO TEÓRICO

2 MARCO TEÓRICO

2.1 La Creatividad y el Conocimiento

2.1.1 Introducción

La creatividad es un tema de estudio reciente en la literatura científica, concentrándose la mayor parte de trabajos a partir del inicio del siglo XXI. De hecho, antes del cambio de siglo, pocas revistas se dedicaban al estudio de este concepto, además de la pionera en este concepto, la *Journal of Creative Behavior*. Hoy en día, sin embargo, son muchas las revistas y los autores que la estudian centrándose en sus diferentes perspectivas, como la psicológica y la organizacional.

La importancia de la creatividad reside hoy en día en su condición de antecedente y condición indispensable para la innovación (Amabile, 1998; Çokpekin & Knudsen, 2012; Shalley et al., 2004) y, por lo tanto, se trata de un prerrequisito para la generación de ventajas competitivas para las empresas.

Por otro lado, se incluye también un subapartado referido al conocimiento, ya que es una de las fuentes de las que se nutre la creatividad. El conocimiento es un recurso estratégico para la empresa (Grant, 1991) ya que mejora los resultados empresariales. Las empresas deben fijar sus estrategias teniendo en cuenta tanto la generación de nuevo conocimiento como la su combinación con el conocimiento existente para su explotación (Kogut & Zander, 1992).

En el presente apartado se ha realizado un acercamiento a la literatura de la creatividad con el objetivo de explicar el concepto y presentar las diferentes perspectivas, tanto la psicológica como, especialmente, la organizacional. Asimismo, veremos también el concepto de conocimiento, sus tipologías y las estrategias que pueden seguir las empresas con respecto al conocimiento en función de sus objetivos.

2.1.2 Aproximación al concepto de creatividad

El estudio de la creatividad ha sido descuidado históricamente, no fue hasta la segunda mitad del siglo XX cuando se le empezó a dar importancia debido al trabajo de Guilford (1950) donde ponía de manifiesto el escaso interés que se le había dado al concepto.

Desde entonces la investigación de la creatividad se ha centrado especialmente en el campo de la psicología y, aunque algunos de los estudios del campo psicológico se han adentrado en la creatividad individual en el trabajo, la mayoría se ha centrado en creatividad en general: creatividad en las artes, creatividad para la resolución de problemas, etc. (p.e., M A Runco & Chand, 1995; Mark A. Runco & Okuda, 1988; Mark A. Runco, 1986; C W Taylor & Barron, 1963; C.W. Taylor, 1964, 1988). Lo que distingue a la creatividad organizacional, es que ésta se centra en variables que tienen un impacto directo en el lugar de trabajo y la creatividad en un contexto organizativo (Shalley & Zhou, 2008).

¿Pero qué es la creatividad? La creatividad es a la vez un proceso y un resultado. Por un lado, para la solución de un problema, se deben conectar dos áreas que en un principio se encontraban totalmente separadas (Koestler, 1964), por otro lado, se debe aportar la solución a ese problema, obteniendo como resultado distintas soluciones a ese problema (Basadur, Graen, & Green, 1982; Basadur, 2004). Por lo tanto, la creatividad no se trata de algo que únicamente pueden producir las personas creativas, sino que cualquier persona con capacidades normales, puede producir creatividad en algún campo específico (Amabile, 1997). No debemos pues, considerar únicamente como creativo, aquello que se produce en los ámbitos artísticos, sino que se debe ir más allá y considerar que se puede dar en cualquier actividad del ser humano (Ford, 1996). Así, Amabile (1996) definió la creatividad como “*la producción de ideas nuevas y útiles*” dándole el sentido más amplio posible a la creatividad. Posteriormente, Perry-Smith y Shalley (2003) se adentran en el ámbito del trabajo y de la creatividad organizacional afirmando que la creatividad se puede desarrollar en el trabajo generando nuevos procesos, ideas innovadoras o reconfigurando los enfoques conocidos hacia nuevas alternativas. Además, la creatividad tiene que ser entendida como un continuo que se centra en el grado de creatividad del resultado de la misma en lugar de determinarse

únicamente como una variable dicotómica en la que las únicas opciones existentes es que algo sea creativo o no lo sea (Amabile, 1996; Shalley, 1995).

Por otro lado, otro de los aspectos importantes en el estudio de la creatividad ha sido la separación entre los conceptos de creatividad e innovación. Aunque ambos conceptos están unidos a la creación y a la aplicación de nuevo conocimiento, se encuentran en diferentes puntos del proceso de innovación. La creatividad está ligada a la generación de la idea (Mumford, Scott, Gaddis, & Strange, 2002) enmarcándose dentro de lo que se conoce como el *Fuzzy Front End*³ (P. G. Smith & Reinertsen, 1991) y que engloba a todas aquellas actividades que se realizan antes de que una empresa invierta en un determinado proyecto. La innovación, por el contrario, es la aplicación de la idea, el refinado y la implementación (Gurteen, 1998).

De este modo podemos afirmar que, aunque la creatividad es necesaria para innovar, no es suficiente por ella misma para producir la innovación (Amabile et al., 1996). Se puede considerar a la creatividad como el punto de partida o el principal ingrediente para la innovación (W. C. Chang & Chiang, 2010; Oldham & Cummings, 1996).

En los siguientes apartados analizaremos la perspectiva psicológica y la perspectiva organizacional de la creatividad. La perspectiva psicológica está centrada especialmente en el estudio de la creatividad generada por las personas a nivel individual, tanto cuando están solos como cuando se encuentran en grupo. Por otro lado, la perspectiva organizacional tiene en cuenta la producción creativa de una organización completa y estudia las implicaciones que para la organización tiene impulsar la creatividad.

³ Se denomina *Fuzzy Front End* a la primera fase del proceso de desarrollo innovador. Engloba las actividades que se realizan desde la identificación de la oportunidad hasta que la empresa decide invertir en el proyecto.

2.1.3 La perspectiva psicológica

La creatividad se define como algo novedoso y útil, pero más allá de la novedad, hay diferencias entre la perspectiva psicológica y la perspectiva organizacional. En el campo de la psicología, existen tres tipos de resultados de la creatividad:

- Producción: es decir, el número de ideas que se tienen.
- Flexibilidad: es decir, cómo de diferentes son esas ideas entre sí.
- Originalidad: ¿se trata de una idea única que no ha tenido nadie antes? Más allá de la utilidad, se trata de ver cómo de novedosa es esta idea.

Dentro del ámbito de la psicología, y entre los diferentes modelos de procesos de pensamiento creativo, destacan el de Wallas (1926) y el de Amabile (1983). Wallas define cuatro etapas en su modelo del proceso del pensamiento creativo: Preparación (examen del problema y de los objetivos a alcanzar), incubación (no se piensa en el problema conscientemente pero sí de forma inconsciente), iluminación (la solución aparece de forma espontánea) y verificación (uso de la lógica para transformar la idea en una solución). Amabile propone 5 etapas (presentación de la tarea, preparación, generación de la idea, validación de la idea, selección de la idea). Ambos tienen en común la identificación del problema y la preparación así como la generación y evaluación de la idea.

El estudio de la creatividad en la psicología se ha centrado en gran medida en averiguar qué características individuales afectan en mayor medida a la generación de la creatividad, bien sea mediante el estudio de artistas, escritores, y científicos famosos (p.e., Barron, 1968; MacKinnon, 1962) o a través de individuos corrientes (p.e., Barron & Harrington, 1981; Gough, 1979; Guilford, 1959).

Campbell (1960) en su modelo evolucionario pone de manifiesto que la creatividad se genera a través de ensayo y error y que para solucionar los grandes problemas se tienen que generar muchas ideas y éstas se generan con diversidad de información. Por otro lado, el modelo de Amabile (1983) introduce tres componentes para ser más creativo, conocimientos en el ámbito relevante, habilidades creativas relevantes y motivación de la tarea, siendo los tres elementos necesarios, aunque el más importante sería la

motivación intrínseca para realizar la tarea mientras que los motivadores extrínsecos serían perjudiciales para la creatividad. En la actualidad se ha comprobado que hay motivadores extrínsecos que también pueden ayudar a la generación de creatividad. Csikszentmihalyi (1988, 1996) añade el entorno a los elementos que influyen en la generación de nuevas ideas, destacando dos aspectos el *domain* que es cultural o simbólico y el *field* que es social. El individuo toma la información desde el *domain*, la procesa y la transforma según su personalidad, procesos cognitivos y motivación para después realizar la evaluación y la selección a través del *field*.

La creatividad individual

Amabile en su teoría de los componentes (1988) pone de manifiesto que, aunque el proceso de innovación y la creatividad dependan de toda la empresa, la idea sólo se genera por parte de los individuos, y este es, realmente, el inicio del proceso de innovación.

Gran parte de la investigación de la creatividad desde la perspectiva psicológica ha sido llevada a cabo para descubrir cuáles son los antecedentes de la creatividad a nivel individual. Así, se han llevado a cabo trabajos biográficos de grandes inventores para comprobar la existencia de características comunes (p.e., Goertzel, Goertzel, & Goertzel, 1978; Schaefer & Anastasi, 1968; Simonton, 1975, 1986) y, aunque llegaron a sugerir algunas variables que podrían estar ligadas a la creatividad, no tuvieron éxito a la hora de establecer medidas entre las variables extraídas de la biografía y la predicción de la creatividad.

Sin embargo, los estudios que se han llevado a cabo se centran en la corriente psicométrica, midiendo la creatividad en laboratorio e intentando vincularla con rasgos de la personalidad o rasgos cognitivos (W. Williams & Yang, 1999). Algunos de los trabajos que se han realizado en este campo responden a métodos para la realización de mediciones de creatividad, por ejemplo Guilford (1956) con los tests de pensamiento divergente o Torrance (1987, 1988) que desarrolló métodos para medir la creatividad y se comprobó que esos tests predecían los resultados creativos que se obtendrían años más tarde.

Otros autores se han centrado en investigar qué factores de la personalidad pueden afectar al rendimiento creativo obteniendo resultados diversos. Algunos de los rasgos incluyen, tal y como describen Barron y Harrington:

Una alta valoración de las cualidades estéticas de las experiencias, amplitud de intereses, atracción hacia la complejidad, gran energía, independencia de juicio, autonomía, intuición, confianza en sí mismo, habilidad para solucionar antinomias o para acomodar rasgos conflictivos en un único concepto y autoconsiderarse muy creativo (Barron & Harrington, 1981:453).

Otros rasgos definidos por otros investigadores son: persistencia, curiosidad, energía y honestidad intelectual (Amabile, 1988) y un gran locus de control interno (R W Woodman & Schoenfeldt, 1989).

Los procesos cognitivos también juegan un gran papel en la generación de la creatividad. Uno de los aspectos esenciales para la generación de ideas es la fluidez de los diferentes procesos cognitivos: asociación, expresión, figurativo, ideas, originalidad, discurso (Carrol, 1985). Por otro lado, Guilford (1983) destaca la importancia que tiene el pensamiento divergente en la creación de ideas aunque, como indican Basadur, et al. (1982) para que la idea se convierta en algo útil para la sociedad, el pensamiento divergente debe de ir acompañado de pensamiento convergente. Amabile (1988) también pone de manifiesto la necesidad de tener dos tipos de conocimientos, los conocimientos en la materia y los conocimientos en aspectos creativos. Estos últimos están relacionados con las habilidades cognitivas necesarias ligadas al rendimiento creativo.

Finalmente, destacar la necesidad de la motivación intrínseca, en la que diversos autores reconocen como un elemento clave (p.e., Amabile, 1988; Barron & Harrington, 1981) ya que es el elemento que realmente impulsa a la generación de la nuevas ideas. Los intentos de sustituirla por motivación extrínseca hacen que el individuo se centre en la recompensa y tenga presente un elemento de control que le impedirá desarrollar nuevas ideas libremente (Amabile, 1988).

La creatividad en los grupos y equipos de trabajo

Pese a la indudable importancia de la creatividad individual, también se ha abordado de manera profusa la creatividad que se produce en grupos. La creatividad en grupo no se puede calcular como la suma de la creatividad individual que genera cada uno de los miembros que compone el grupo. Existen procesos cognitivos e influencias sociales que afectarán a la generación total de la creatividad (Paulus, 2008).

La posibilidad de intercambio de ideas es un proceso cognitivo a través del cual las personas intercambian conocimiento, perspectivas y creencias. Este intercambio se ve claramente afectado tanto por la propia experiencia del individuo como por la educación que haya recibido. El hecho de que un mismo grupo haya personas con diferentes trasfondos intercambiando ideas aumenta la diversidad de las mismas y cada una de esas ideas puede estimular la generación de ideas nuevas y diferentes. Esto puede tener lugar debido a que las ideas basadas en el conocimiento de otros pueden recordarnos ideas basadas en nuestro conocimiento o experiencias que pueden ser aplicadas. De esta forma el grupo se beneficia de tener un mayor número de campos de conocimiento diversos, ya que se consideran puntos de vista que de otra forma no hubiesen sido tenidos en cuenta (V. R. Brown & Paulus, 2002; V. Brown, Tumeo, Larey, & Paulus, 1998). Por otro lado, cuando el conocimiento de los integrantes del grupo se encuentra dentro de las mismas categorías, la creatividad también puede salir beneficiada ya que las ideas de otros participantes del grupo pueden estimular la generación de ideas relacionadas o complementarias (Dugosh & Paulus, 2005).

Dentro del proceso cognitivo algunos de los aspectos que se han estudiado como influyentes son la diversidad, la atención, la incubación, y la estructura de las tareas.

La diversidad dentro del grupo es beneficiosa. Los grupos deben estar constituidos por personas con diferentes grados de experiencia, diferentes campos de conocimiento, antigüedad diferente, edad y trasfondo cultural (K. Y. Williams & O'Reilly III, 1998). Sin embargo, un exceso de diversidad puede dar lugar a problemas debido a que la interacción entre las personas se hace mucho más difícil y pueden incluso no llegar a entenderse entre ellos (Milliken, Bartel, & Kurtzberg, 2003).

Otro de los problemas que se pueden tener en la generación de ideas en grupos es captar la atención de todos los miembros del grupo. Las personas están tan concentradas

pensando en sus propias posibles aportaciones que pueden no prestar atención a lo que el resto de gente está diciendo (Dugosh, Paulus, Roland, & Yang, 2000).

La incubación de una idea también es necesaria para poder reflexionar acerca de las ideas provenientes en muchos casos de diferentes campos que han presentado otros miembros del grupo y ver cómo se puede contribuir con sus propias ideas (Csikszentmihalyi & Sawyer, 1995).

Finalmente, la estructura de la tarea. Se trata de alterar las actividades que se están realizando para estimular la generación de ideas y evitar que el grupo se quede estancado en un determinado grupo de ideas, sin considerar ninguna opción adicional (Larey & Paulus, 1999).

En cuanto a las influencias sociales, aunque el intercambio de ideas es algo meramente cognitivo, no se puede obviar que al actuar en grupo puede haber influencias que pueden minar o impulsar la creatividad de todo el grupo. Algunas de estas influencias son la pérdida de motivación, el bloqueo productivo, la comparación social y el sesgo informativo (Paulus, 2008).

La pérdida de motivación viene dada por el hecho de que las proposiciones se hacen en grupo y los resultados los obtiene el grupo. Es decir, no hay una valoración positiva por el hecho de haber realizado la aportación de forma individual (Karau & Williams, 1993).

El bloqueo productivo se da por la falta de retención de las ideas propias ya que hay que prestar atención al resto de ideas que plantea el resto del grupo. Es decir, no todo el mundo puede plantear las ideas a la vez, por lo que es fácil que los diferentes miembros del grupo se distraigan con las exposiciones del resto (Diehl & Stroebe, 1991; Nijstad, Stroebe, & Diehl, 2003).

La comparación social hace referencia a la consciencia de la propia productividad individual comparada con la productividad del resto de miembros del grupo. Ese sentimiento de competencia intragrupo puede mejorar los resultados creativos (Paulus, Putman, Dugosh, Dzindolet, & Coskun, 2002).

El sesgo informativo está relacionado con la tendencia que tienen los miembros de los grupos a centrarse en la información que tienen en común en lugar de centrarse en la información que les es novedosa, ya que ésta valida las propias perspectivas (Stasser & Birchmeier, 2003).

Por su parte, King y Anderson (1990) investigaron cuáles eran los antecedentes de la creatividad en grupo. El primero de ellos era el liderazgo, que tiene que ser colaborativo y democrático. También la estructura del grupo afecta: una estructura excesivamente formal mermará la capacidad del grupo para producir ideas creativas. Otro de los aspectos que destacaban era la diversidad de conocimiento de los diferentes miembros del grupo que, como hemos visto anteriormente, afecta de forma positiva a la generación de ideas. Finalmente, dos antecedentes que presentan una especial característica son la antigüedad del grupo y la cohesión del grupo, ya que presentan una forma de U invertida en la relación con la creatividad. Es decir, es necesario tener grupos bien cohesionados y que hayan trabajado juntos durante tiempo, pero si estos factores son excesivos, se produce una disminución de la creatividad dentro del grupo (Nystrom, 1979).

2.1.4 La perspectiva organizacional

Por el contrario, cuando se habla de creatividad en el campo organizacional, hay consenso en manifestar que se tiene que tratar de ideas novedosas y útiles (Amabile, 1998; Mumford & Gustafson, 1988; Shalley, 1991):

- Novedosas: comparándolo con lo que ya existe
- Útiles: que aportan un valor potencial, bien sea éste un valor incremental sobre algo ya existente o un descubrimiento totalmente novedoso (Mumford & Gustafson, 1988).

Se trata de un campo de investigación relativamente nuevo, ya que se empezó a trabajar de forma activa a partir de los años 80. Los modelos predominantes en la creatividad organizacional son 3: el modelo de Amabile (1988) basado en sus trabajos previos de la perspectiva psicológica y que asume que existen una serie de componentes que afectan

a la creatividad; el modelo de Ekvall (1996); y el modelo interaccionista de Woodman et al. (1993). Aunque posteriormente ha habido muchos estudios acerca de cómo afectan los diferentes los factores tanto personales como del contexto al rendimiento creativo.

El modelo de componentes de Amabile (1988) se basa en tres componentes básicos internos del individuo que influyen en la creatividad que puede desarrollar: el conocimiento relevante en la materia, procesos creativos relevantes y la motivación de la tarea y un componente externo, que influye desde fuera.

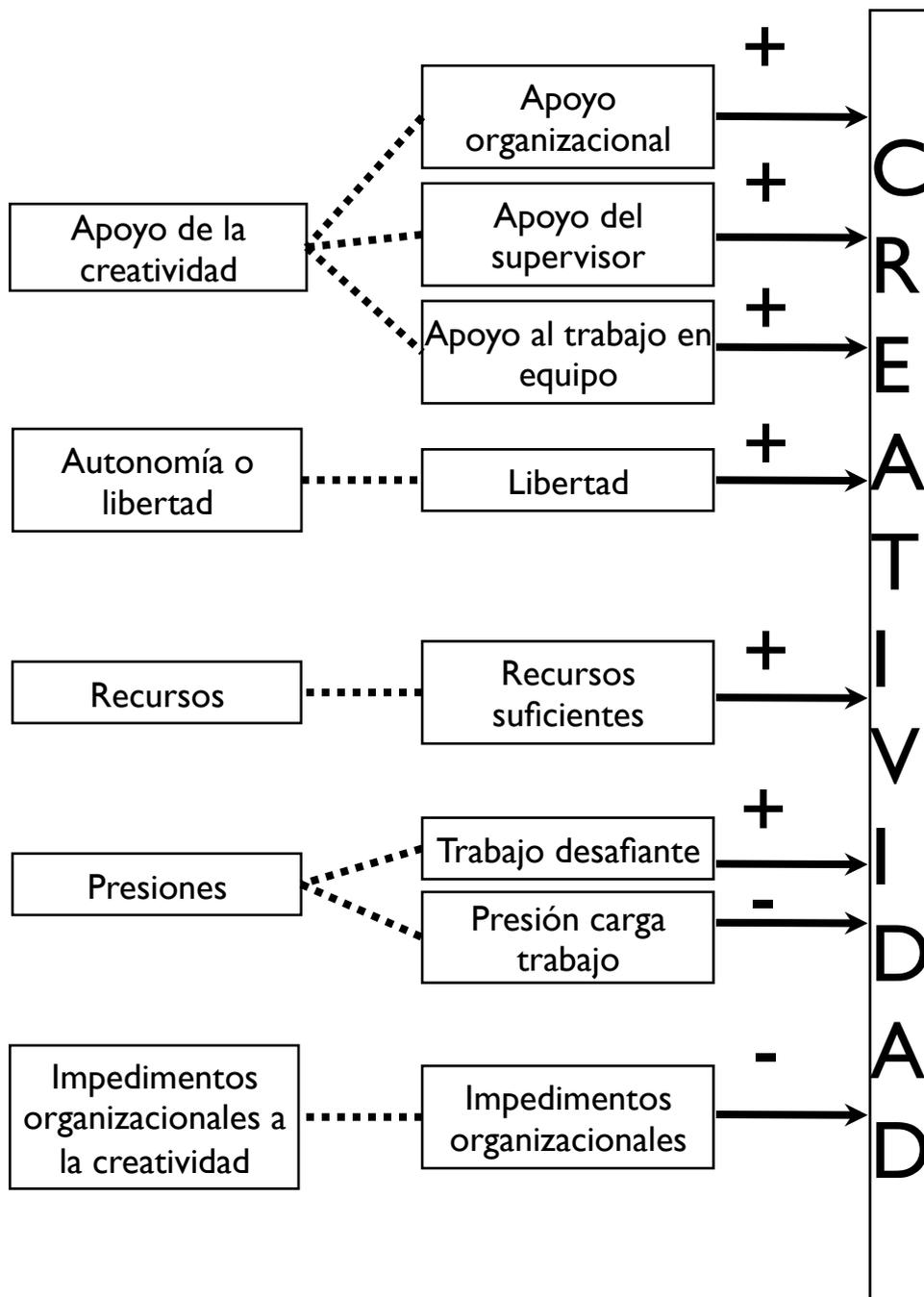
En cuanto a los componentes internos, el conocimiento relevante en la materia incluye tanto el conocimiento fáctico como la experiencia en un determinado campo y pueden verse afectados por la educación formal, informal y por los procesos de formación. Los procesos creativos relevantes hacen referencia a conocimiento explícito o implícito que ayuda en la generación de ideas creativas, estilos cognitivos y la forma de trabajar de tal manera que ayude a la producción de ideas creativas. Finalmente, el tercero de los componentes es la motivación en la tarea y se trata de la actitud que se tiene hacia una tarea y la percepción que se tiene de la motivación propia. Esta motivación puede ser intrínseca o extrínseca. En las primeras investigaciones Amabile argumentaba que la motivación, para generar una mayor producción creativa, debía ser intrínseca y que la extrínseca minaba la creatividad. Sin embargo, posteriormente (Amabile, 1993) sugirió el concepto de sinergia motivacional basado en el hecho de que la motivación extrínseca puede aumentar la motivación intrínseca.

Un aspecto importante que introdujo el modelo fue precisamente el componente externo, que hace referencia al ambiente, al clima del trabajo y como éste puede afectar a la creatividad individual. Si bien Amabile (1988) sugiere que la creatividad puede ser generada únicamente a nivel individual o en pequeños grupos, mediante su teoría pone de manifiesto que existen una serie de condicionantes en el trabajo que pueden afectar a la creatividad del trabajador, impulsándola o frenándola a través de la motivación interna. Estos condicionantes organizacionales estarían agrupados en tres bloques, por un lado las habilidades en la dirección de la innovación, por otro lado los recursos que se ponen a disposición de los empleados y finalmente la motivación organizacional para innovar.

Entre los elementos del entorno de trabajo que se podrían destacar como favorecedores de la creatividad se podrían destacar: un entorno comprensivo y de ayuda (Amabile & Conti, 1999; Oldham & Cummings, 1996), ejercer un liderazgo adecuado (Amabile et al., 1996; Zhou & George, 2001), tener compañeros comprensivos y estimulantes (Amabile et al., 1996; Zhou & George, 2001) o recibir una evaluación y retroalimentación positiva en lugar de hacerlo de una manera punitiva (Zhou & George, 2001).

Por otro lado, tomando como base ese trabajo, Amabile et al. (1996) desarrollaron posteriormente un cuestionario para evaluar el entorno creativo, KEYS, en el que se encuentran todas las variables que consideraban que podían afectar positiva o negativamente a la creatividad y convirtiéndose, por lo tanto, en un medidor indirecto de la creatividad. Los elementos que proponen como influenciadores de la creatividad, los podemos ver en la Figura 1.

Figura 1: Modelo KEYS



Fuente: Adaptado de Amabile et al. 1996

El modelo propone que hay una serie de influencias que constituyen el clima creativo de la empresa:

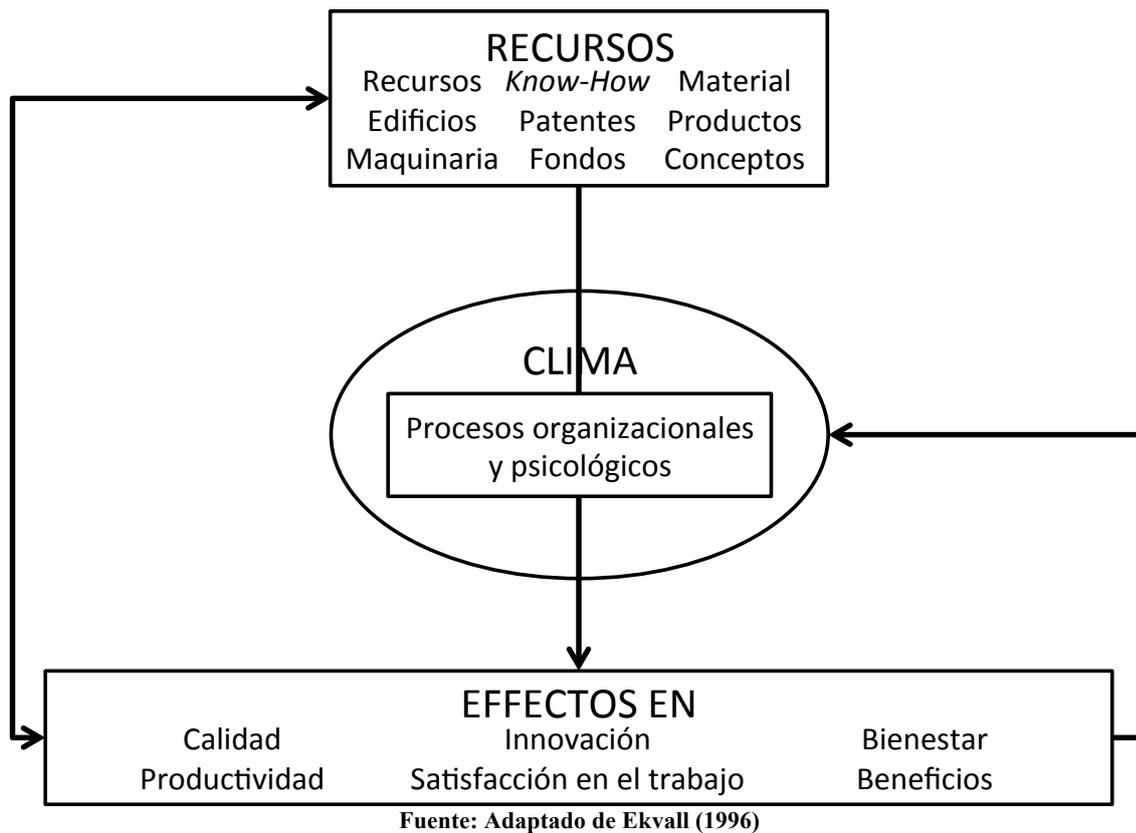
- El apoyo a la creatividad, que se identifica con el apoyo a la generación e implementación de nuevas ideas y que a su vez está formado por tres niveles

diferentes de apoyo. El apoyo a nivel organizacional, el apoyo de la creatividad por parte de los supervisores y el apoyo a la creatividad en los grupos de trabajo.

- El segundo de los aspectos que ayuda a impulsar la creatividad dentro de la empresa es la autonomía o libertad. Los trabajadores producen mejores resultados de creatividad a nivel individual si tienen mayor autonomía y poder de elección a la hora de realizar sus tareas (Amabile & Gitomer, 1984).
- Los recursos también influyen directamente en la en la creatividad dentro de la empresa (W. M. Cohen & Levinthal, 1990; Damanpour, 1991). No solo por el hecho de tener o no tener esos recursos, sino también porque afecta la propia percepción que tiene el trabajador de la importancia que tiene sus proyectos.
- Las presiones pueden afectar de manera positiva o negativa a la creatividad de la empresa, ya que existen resultados en ambos sentidos. Se considera que ciertos niveles de presión en el trabajo pueden tener una influencia positiva ya que estimulan una solución del problema creativa, un reto intelectual (Amabile & Gyskiewicz, 1987; Amabile, 1988), un trabajo retador, estimulante. Por el contrario, si superamos el nivel de trabajo estimulante, pasa a ser presión en el trabajo y, cuando ésta es excesiva, puede socavar los resultados de la creatividad (Amabile, 1993).
- Finalmente, tenemos lo que Amabile et al. (1996) consideran como impedimentos organizacionales de la creatividad: los conflictos internos, conservadurismo y estructuras formales rígidas (Kimberly & Evanisko, 1981).

Ekvall (1996) propone un modelo similar al de Amabile et al. (1996) basándose en un clima creativo que ejerce una influencia sobre los resultados que puede obtener la empresa. Ekvall propone que la empresa dispone de unos recursos que utiliza para obtener unos determinados resultados. El clima actúa en este caso como un elemento mediador entre los recursos y los resultados. Además, como se puede observar en la Figura 2 los resultados obtenidos influirán a su vez tanto en los recursos como en el clima creativo.

Figura 2: Modelo Clima Creativo



Para Ekvall el clima creativo estaba compuesto por 10 factores, como veremos, muchos de ellos serían asimilables a las dimensiones propuestas por Amabile et al. (1996).

- *Desafío*: Responde a la implicación que puedan tener los empleados con las tareas y las metas. Un trabajo desafiante, retador, proporcionará mejores cotas de creatividad.
- *Libertad*: En este caso se trata de la independencia a la hora de poder actuar. Un menor control repercutirá en mejores resultados.
- *Apoyo de las ideas*: Hace referencia a cómo se tratan las ideas dentro de la organización. Si los trabajadores se sienten atendidos, los directivos escuchan y toman en consideración sus opiniones, es más fácil obtener mejores ideas e innovaciones.
- *Confianza*: La seguridad dentro de las relaciones, cuanto mayor es la confianza, más empleados presentarán un mayor número de ideas y opiniones.

- *Dinamismo*: Una empresa que tiene una situación muy dinámica, que hace muchas cosas diferentes a la vez, será más creativa que una empresa estancada siempre en los mismos procesos.
- *Humor*: Una atmósfera relajada dentro de la empresa, que permita la espontaneidad de los trabajadores también mejora los resultados creativos de la empresa.
- *Debates*: La empresa tiene que fomentar los debates dentro de la organización para facilitar el intercambio de ideas y conocimiento entre los diferentes miembros.
- *Conflictos*: La presencia de conflictos dentro de la organización provocará una disminución de los resultados.
- *Toma de riesgos*: Una empresa que tolera riesgos, incertidumbre dentro de la organización permite aprovechar las oportunidades. Los empleados sienten que pueden tomar ciertos riesgos en su trabajo, lo que permite desarrollar nuevas ideas.
- *Tiempo para las ideas*: Hace referencia a la cantidad de tiempo que las personas pueden usar y usan para elaborar nuevas ideas. Tener tiempo para discutir las nuevas ideas es esencial para fomentar la creatividad.

Woodman et al. (1993) desarrollaron el modelo de interacción, en el que, si bien la creatividad es algo que se da a nivel individual, se trata de un fenómeno que puede verse afectado tanto por los factores situacionales como los factores de cambio continuo. La interacción entre ambos factores entre la disposición del individuo y los factores del contexto son los que van generar un ambiente de propensión hacia la creatividad predecible. El modelo da mucha importancia al estudio de los diferentes niveles de análisis, poniendo de manifiesto que es esencial el estudio de las influencias interniveles ya que ayudan en la identificación y la comprensión de los factores de grupo y organizacionales que pueden fomentar o impedir el pensamiento creativo en una organización. Los diferentes niveles de estudio dentro de la organización que detectaron fueron individual, grupo y organizacional, cada uno de ellos con una serie de características que ayudaban a la creación de la creatividad de la empresa. De hecho, tanto los individuos creativos, como los grupos y la organización creativos son materia prima que se utiliza en la generación de productos creativos en la empresa.

En el presente apartado hemos repasado la principal literatura acerca de la creatividad, tanto a nivel individual como a nivel de empresa. Si bien hemos visto que se trata de un rasgo eminentemente individual, hemos observado también que a nivel de organizacional las empresas tienen diversas herramientas que pueden fomentarla. Esta es la perspectiva que se adoptará en la presente tesis, ya que el nivel de análisis utilizado será el de las organizaciones mediante el estudio del clima creativo de las mismas.

2.1.5 El conocimiento

El acceso a diversas fuentes de conocimiento es importante para la generación de creatividad. Las personas que acceden a un mayor número de fuentes de conocimiento diverso pueden hacer más conexiones que les lleven a desarrollar una mayor creatividad (Amabile et al., 1996; Rietzschel, Nijstad, & Stroebe, 2007; Simonton, 1999). En el contexto cambiante actual, en el que hay una elevada incertidumbre, el conocimiento se ha convertido en un recurso estratégico capaz de proporcionar ventajas competitivas duraderas para la empresa (Grant, 1996b). Ello ha provocado que surja una importante literatura alrededor del concepto de conocimiento (Chuang, 2011; Mafabi, Munene, & Ntayi, 2012; McLaughlin, Paton, & Macbeth, 2008; H. A. Van den Berg, 2013) haciendo especial énfasis en las distintas fuentes de conocimiento.

En este sentido cobra especial importancia el clúster industrial. Las empresas por sí mismas no son capaces de generar todo el conocimiento que necesitan para generar ventajas competitivas sostenibles y por ello buscan vínculos más allá de las fronteras de su propia empresa (Anand, Glick, & Manz, 2002). Los clústeres, debido a la proximidad geográfica, pueden facilitar la transmisión de conocimiento entre las empresas (Boschma & Ter Wal, 2007; Casanueva, Castro, & Galán, 2013; Lima & Carpinetti, 2012; Niu, 2010). Sin embargo, es posible que la información y conocimiento que se obtiene a través del clúster estén sobrevalorados, proporcionando únicamente conocimiento redundante y que el conocimiento novedoso se pueda obtener únicamente desde fuera del clúster industrial (Boschma, 2005). Por otro lado, no todas las empresas dentro del clúster absorben el conocimiento de la misma forma, lo que provoca una distribución asimétrica (Boschma & Lambooy, 2002; W. M. Cohen & Levinthal, 1990).

Las empresas pueden, por lo tanto, elegir entre diferentes estrategias para obtener el conocimiento, entre las que destacan las de explotación, exploración y el ambidextrismo (He & Wong, 2004).

El concepto de conocimiento organizativo

El concepto de conocimiento debe diferenciarse del concepto de información. Bueno (2004) afirma que la información es un conjunto de datos con significado para el sujeto y para un momento concreto. Sin embargo, no toda la información es conocimiento. La información debe ser interpretada por el receptor y combinarse con sus capacidades y conocimientos para que pueda ser conocimiento. El conocimiento es pues más complejo que la información, y está vinculado a la acción y a la toma de decisiones (Davenport, De Long, & Beers, 1998). Además, gracias a las relaciones entre las personas, el conocimiento se comparte dando lugar a la transferencia del conocimiento. En este sentido, para poder beneficiarse del conocimiento, se debe disponer de las herramientas necesarias para poder desarrollarlo, transformarlo y utilizarlo, el aprendizaje (Moreno-Luzón et al., 2001).

El enfoque de la Dirección Estratégica y la Teoría de Recursos y Capacidades, considera que la empresa es un organismo basado en el conocimiento y que éste es un elemento clave para dar una respuesta rápida a los cambios del entorno (Kogut & Zander, 1996; Nonaka, 1994; Spender, 1996; Teece, Pisano, & Shuen, 1997).

Por otro lado, en los últimos años cobra importancia el capital social, muy vinculado a las relaciones entre las empresas, especialmente aquellas que se encuentran dentro de un clúster industrial. El valor se construye a través del compromiso social, la responsabilidad social corporativa, los valores, las relaciones o las redes de colaboración con los agentes sociales (León-Santos, Ponjuán-Dante, & Torres-Ponjuan, 2009). Por lo tanto el conocimiento adquiere un valor único explicando los beneficios que reporta el capital social derivado de las redes de empresas.

El concepto de conocimiento ha sido utilizado profusamente en la literatura, sin embargo no hay una definición universalmente aceptada. Dentro del ámbito de la organización las más extendidas son la de Porter (1986) que considera el conocimiento

como la información que permite generar acciones asociadas a satisfacer las demandas del mercado. Otras definiciones ampliamente aceptadas en la Dirección de empresas son las de Nonaka (1994) y Bueno (1998). El primero de ellos entiende el conocimiento como creencias que son justificadas externamente y que se basan en modelos formales, generales y establecidos acerca de las relaciones causales entre fenómenos y las condiciones que les afectan (Nonaka, 1994). Bueno (1998) entiende el conocimiento como un conjunto de experiencias, valores, información en contexto, percepciones e ideas que crean una estructura mental para evaluar e incorporar nuevas experiencias, ideas e información, siempre que permitan comparar, sacar consecuencias y conversar.

Los tipos de conocimiento

La organización puede disponer de distintos tipos de conocimiento. Aunque existen diversas clasificaciones que se basan en diferentes aspectos y dimensiones, en esta tesis nos centraremos en la clasificación que se aplica más frecuentemente para las aglomeraciones en los clústeres y que distingue entre *conocimiento explícito* y el *conocimiento tácito*. Esta clasificación fue establecida por Polanyi (1958, 1966), desarrollada por Nelson y Winter (1982) y posteriormente utilizada por diversos autores (p.e. Grant, 1996a; Kogut & Zander, 1992; Nonaka & Takeuchi, 1995; Nonaka, 1991; Zack, 1999)

El *conocimiento explícito*, se trata de un conocimiento formal y sistematizado, que puede ser registrado y estar disponible en diferentes formas: fórmulas, procedimientos codificados, etc. Por lo tanto, el conocimiento explícito organizacional, reside en la organización y es resultado de un aprendizaje organizativo. Se trata de un conocimiento que es fácilmente compartido por todos los miembros de la organización o quienes interactúan con ella. Al estar sistematizado, codificado y estructurado, se trata de un conocimiento que se puede compartir en la organización con facilidad. Su transmisión se puede realizar mediante mecanismos centrados en la tecnología, procesos estructurados y sistemas de información que no necesitan de una elevada interacción entre emisor y receptor (Contractor & Ra, 2002).

Por el contrario el *conocimiento tácito*, no se encuentra codificado como el anterior. Es un conocimiento difícil de explicar debido a que no puede traducirse a reglas o recetas,

sino que se expresa con habilidades basadas en la acción. Es un conocimiento muy individual vinculado a la experiencia y a las emociones del sujeto (Nonaka & Konno, 1998; Nonaka & Takeuchi, 1995; Nonaka, 1991). Dadas las características de este conocimiento, personal, basado en la experiencia y en las emociones y difícil de formalizar, se trata de un conocimiento muy difícil de transmitir y copiar. Se aprende a través de la experiencia adquirida con la realización de tareas durante largos periodos de tiempo en los que los individuos desarrollan la intuición acerca de las actividades que están realizando. Así, podemos considerar este tipo de conocimiento como basado en la acción, el compromiso y su desarrollo en un contexto específico (Polanyi, 1966; Teece, 1998). Es por lo tanto un recurso estratégico para la empresa y una fuente de ventaja competitiva sostenible (Grant, 1996b). Para la transmisión de este conocimiento se requiere pues una elevada colaboración y el uso de mecanismos de comunicación (Contractor & Ra, 2002; Grant, 1996b) ya que se basa en el *learning by doing* (aprender haciendo). Nonaka (1994) llama a esta interacción directa, donde el conocimiento tácito es intercambiado, socialización. Las empresas dentro de una aglomeración industrial ayudan a la transmisión del conocimiento tácito, ya que éste sólo es transmisible mediante el contacto humano (Torre, 2006).

Las estrategias de conocimiento

La estrategia de conocimiento es el conjunto de elecciones estratégicas que forman y dirigen los procesos de aprendizaje organizativo y determina la base del conocimiento de la empresa (P. Bierly & Chakrabarti, 1996; Zack, 1999). Define la manera en que la empresa busca cumplir sus objetivos de sus necesidades intelectuales, tanto actuales como futuras, para la consecución de ventajas competitivas (Zack, 1999). Entre los diferentes enfoques de las estrategias, en este estudio nos centraremos en la diferencia entre la estrategia de exploración y la de explotación y la combinación de ambas, el ambidextrismo.

Los conceptos de estrategias de conocimiento de exploración y explotación han sido muy utilizados desde el artículo de March (1991). La explotación está vinculado con la capacidad de la empresa para aprovechar el conocimiento existente (Gobbo & Olsson, 2010). Mediante la explotación se buscan dos resultados: mejorar la eficiencia de los recursos de los que dispone la empresa y generar combinaciones nuevas de estos

recursos (Levinthal & March, 1993). Para ello la empresa realiza actividades de refinamiento, eficiencia, selección, implementación y ejecución de conocimiento ya existente. Gracias a esta estrategia de búsqueda de conocimiento, las empresas se convierten en especialistas, aunque en muchas ocasiones, lo hacen en áreas que ya no tienen valor para los clientes. Se trata de maximizar los beneficios en el corto plazo, aprovechando el conocimiento ya existente (March, 1991). La estrategia de exploración, por el contrario, se orienta a la adquisición de nuevo conocimiento (Gobbo & Olsson, 2010). Las actividades que se realizan son: la búsqueda, la variación, la asunción de riesgos, la experimentación y el descubrimiento, siempre buscando nuevo conocimiento. A través de esta búsqueda de nuevo conocimiento, se espera obtener ventajas competitivas que sean más duraderas y sostenibles a lo largo del tiempo, ya que se podrá responder mejor a los cambios del mercado gracias al elevado número de alternativas para resolver problemas. En otras palabras, busca el éxito de la empresa en el largo plazo (March, 1991). Como inconvenientes de esta estrategia, se destaca la asunción de riesgos y su mayor coste. Además, obvia la posibilidad de que puedan existir avances que provengan de conocimiento ya existente (P. E. Bierly & Daly, 2007). Las empresas deben analizar sus actividades de conocimiento, su integración, base y utilización del mismo y fijar la estrategia de conocimiento que consideren que se ajusta mejor a la ventaja competitiva que desean obtener (P. E. Bierly & Daly, 2007).

Tradicionalmente se ha entendido que ambas opciones son alternativas, ya que requieren capacidades distintas (Schildt, Maula, & Keil, 2005). Sin embargo, la literatura reciente sugiere que una combinación de ambas estrategias es fundamental para el éxito empresarial (P. E. Bierly & Daly, 2007; He & Wong, 2004; Jansen, Tempelaar, van den Bosch, & Volberda, 2009; Rothaermel & Deeds, 2004). Las empresas que exclusivamente se centran en la exploración olvidando la explotación, gastan muchos recursos en obtener nuevos productos que finalmente no son desarrollados plenamente. En el caso de las empresas que se centran en la explotación, se quedan atrapadas en equilibrios estables poco óptimos, introduciendo cambios que no son valorados por los clientes (P. E. Bierly & Daly, 2007). Por ello, Knott (2002) plantea que un equilibrio entre ambas estrategias es un factor clave para el éxito de la empresa, aunque se trate diferentes conceptos que necesitan de estructuras muy diferentes que pueden generar tensiones (He & Wong, 2004). Estos inconvenientes se

pueden superar con sistemas de organización y prácticas de recursos humanos que apoyen ambas estrategias y que estén orientados a la creatividad y la innovación. Se deben tener estructuras basadas en equipos, una cultura organizativa que promueva el cambio y unos canales de comunicación abiertos (P. E. Bierly & Daly, 2007). El ambidextrismo promueve una combinación de la estrategias en la que la explotación permite mantener la eficiencia de la producción, mientras que la exploración permite la experimentación, la innovación radical y la adaptación a los entornos cambiantes (Baum, Calabrese, & Silverman, 2000; March, 1991).

2.2 El Análisis de Redes Sociales y los Clústeres

La importancia de las redes sociales reside en el hecho de que las empresas no disponen de todos los recursos necesarios para poder desarrollar su actividad, por lo que tienen que hacer intercambios con otras empresas (Easton, 1992). Su competitividad no se limita a los componentes internos de los que puedan disponer, motivo por el que las relaciones que mantienen con el exterior (con proveedores, cliente, competidores, etc.) son de suma importancia, así como el conocimiento y recursos que obtienen debido a esas relaciones (Cusumano & Takeishi, 1991; Jarillo, 1989). En este apartado abordaremos el concepto de las redes sociales. Su definición, aplicaciones y su influencia en las aglomeraciones industriales, que pueden ser concebidas como redes interorganizativas o redes sociales.

El estudio de las redes sociales se inicia desde el campo de la sociología, desde tres corrientes a partir de las cuales se ha ido moldeando para tener la forma que tiene hoy en día: la sociometría, que trabaja con grupos pequeños y que impulsa grandes cambios en la metodología y en el estudio de grafos; los investigadores de Harvard de los años 30, que exploran patrones de relaciones interpersonales y la formación de *cliqués*⁴ (Homans, 1950; Mayo, 1933, 1945; Radcliffe-Brown, 1940; Warner & Lunt, 1941) y la escuela de antropólogos de Manchester que parten de las dos corrientes anteriores para estudiar la estructura de relaciones en sociedades tribales y rurales (Barnes, 1954; Bott, 1955; Mitchell, 1969; Nadel, 1957). Las tres corrientes se pondrían en común en los años 60 y 70 para definir el Análisis de Redes Sociales (ARS) contemporáneo (Scott, 1991a) que dará lugar a una amplia literatura a partir de los 90.

En la Tabla 1 podemos observar algunas de las definiciones que se encuentran en la literatura acerca del concepto de redes sociales. De ellas se puede destacar la existencia de las dos dimensiones en las que se basa el concepto de redes sociales: los actores (que son los individuos, empresas o colectivos sociales) y los vínculos o relaciones. Por otro lado, de las definiciones se puede concluir que el concepto es bastante homogéneo, ya que no se observan diferencias de gran magnitud más allá de pequeñas matizaciones

⁴ Grupos de un mínimo de 3 actores cuyo nivel de cohesión entre ellos es máxima

como la de Dredge (2006) en la que pone de relevancia la existencia de redes tanto formales como informales. Por lo tanto podemos considerar como red social al conjunto de individuos, organizaciones y entidades interconectadas a través de relaciones formales y/o informales de carácter significativo.

Aunque la sociología haya sido el campo dominante para la perspectiva de redes y sea ahí donde se haya conseguido el máximo desarrollo de la misma, en la actualidad se utiliza por muchos autores para describir el comportamiento de personas y explicar aspectos del entorno económico, político o social (Wasserman & Faust, 1994).

Tabla 1: Definiciones de red social

Autor	Definición
Mitchel (1969:2)	<i>Un conjunto específico de vínculos entre un grupo definido de personas, con la particularidad de que las características de esos vínculos como un todo pueden utilizarse para interpretar el comportamiento de las personas implicadas.</i>
Granovetter (1973)	<i>Un grupo de actores que conoce las características relevantes de cada uno de sus miembros o puede conocerlas mediante recomendaciones o referencias.</i>
Laumann et al. (1978:458)	<i>Un conjunto de nodos (personas, organizaciones, etc.) vinculadas a través de una relación social (amistad, transferencia de fondos, etc.) de tipo específico.</i>
Wasserman y Faust (1994:3)	<i>Una red social consiste en un grupo o grupos de actores y la relación o relaciones definidas entre ellos.</i>
Podolny y Baron (1998:59)	<i>Definen las redes económicas como un grupo de agentes que persiguen relaciones de intercambio repetitivas y duradera.</i>
Kogut (2000:407)	<i>Una red económica supone la relación entre empresas e instituciones.</i>
Dredge (2006:270)	<i>Las redes son grupos de relaciones sociales formales e informales que dan forma a las acciones de colaboración entre el gobierno, la industria y la sociedad civil.</i>

Fuente: Elaboración propia

El ARS consta de dos tipos de datos principales: las relaciones y los atributos. Los atributos definen a los elementos que operan en la red mediante la descripción de sus propiedades, características y cualidades. Por ejemplo, pueden ser la raza, el sexo, la

edad, etc. Datos que se recogen a través de encuestas o entrevistas. Por otro lado, las relaciones son, a diferencia de los análisis tradicionales, la verdadera esencia del análisis de redes (Molina, 2001). Los datos relacionales son los vínculos que existen entre los pares de actores (Wasserman & Faust, 1994). Hacen referencia a los lazos que unen a los dos actores, relacionándolos entre sí y por lo tanto, no son una característica exclusiva de cada uno de ellos, sino que son propiedades de los sistemas a los que pertenecen (Scott, 1991a).

Los vínculos pueden ser de diferentes tipos: el grado de amistad de los estudiantes, las transacciones económicas que se realizan entre dos empresas o tomar un determinado número de autobús son ejemplos de la diversidad existente en cuanto a tipos de vínculos. Con cada tipo de vínculos se pueden construir tipos de redes distintas. Con los ejemplos anteriores se podrían hacer redes de amistad entre los universitarios de una determinada facultad, redes comerciales entre las diferentes empresas o redes de usuarios del servicio público. Las redes que se utilizarán en el presente estudio harán referencia al intercambio de información de conocimiento tecnológico entre las empresas.

Las redes pueden clasificarse de diversas formas, aunque no es una tarea sencilla. Hemos visto que existen diferentes tipos de redes basándose en las características de los vínculos. Sin embargo, no esta la única clasificación que se puede hacer. En la literatura se pueden encontrar tres métodos diferentes más en función de: el ámbito metodológico empleado para el análisis, la estructura de la red y el nivel estudiado. Por otro lado, Wasserman y Faust (1994) realizan una clasificación basada tanto en la naturaleza de las series de actores como en las propiedades de los vínculos entre ellos y presentan con ello dos tipos de redes: las redes de una entidad social y las redes de dos entidades sociales.

Las redes de una entidad social vienen caracterizadas porque cuentan con un único grupo de actores (personas, organizaciones o subgrupos) y son las más abundantes. Las relaciones objeto de estudio pueden ser a nivel personal, material, parentesco, movimientos migratorios, etc. En estas redes se utilizan algunos atributos para describir a los actores que integran la red. Por ejemplo los ingresos, la raza o la localización (Wasserman & Faust, 1994).

Las redes de dos entidades sociales incluyen dos grupos de actores o un grupo de actores y un conjunto de acontecimientos. Cuando la red está formada por dos grupos de actores, estos podrán ser del mismo tipo que en el caso de las redes de una única entidad social, con la salvedad de que en este caso las relaciones que se estudian son las que se establecen entre actores de diferentes grupos. Cuando se trata de redes por un grupo de actores y un conjunto de acontecimientos, cada uno de los actores está vinculado a uno o más acontecimientos (Wasserman & Faust, 1994).

Hay clasificaciones más específicas, por ejemplo Szarka (1990) diferencia entre tres tipos de redes en función de los vínculos que se establecen: (1) las redes de intercambio, que son redes centradas en las transacciones comerciales, (2) las redes de comunicación, basadas en los intercambios de información y (3) las redes sociales, de carácter más individual que estudian las relaciones entre familiares y amigos.

El término red aparece con frecuencia para caracterizar las relaciones productivas dentro de las aglomeraciones industriales, siendo la proximidad geográfica uno de los rasgos principales (Piore, 1990). La idea de red implica que no sólo existe una gran comunicación lateral y que la información fluye dentro de la aglomeración, sino que las líneas de comunicación se entrecruzan y son complejas (Becattini, 1987).

Dado que las empresas se encuentran vinculadas no sólo geográficamente, sino que también lo hacen históricamente existe un elevado número de relaciones directas, cara a cara, de forma continuada (Camagni, 2003; Paniccia, 1998). La presencia de una variedad de actores basados en la interacción y la colaboración, implica que un clúster industrial puede considerarse como una red de relaciones interconectadas (Chetty & Agndal, 2008). Por otro lado, Elbers y Jarillo (1998), consideran las redes industriales como una variación de los clústeres industriales, ya que las redes son un conjunto de organizaciones que desarrollan vínculos recurrentes y que sirven a un mercado particular. Las redes industriales delimitan aglomeraciones de organizaciones que trabajan conjuntamente más intensamente que con otras organizaciones dentro de la misma industria. Por lo tanto, el clúster industrial supone una red, ya que define empresas con objetivos compartidos donde la proximidad territorial es un elemento definitorio adicional.

2.3 La Innovación

2.3.1 Introducción

El concepto de innovación ha sido objeto de gran interés en los últimos años, no sólo por parte del mundo académico, sino también por los políticos y los economistas. Ello es debido a la importancia que la innovación tiene para el desarrollo económico. La innovación es el factor clave para la generación de valor dentro de la empresa, influyendo directamente en la competitividad mediante la generación y el mantenimiento de las ventajas competitivas (N. Anderson et al., 2004; Ghoshal & Bartlett, 1990; Hitt et al., 1996; Teece et al., 1997; Zaheer & Bell, 2005; S. Zahra & Covin, 1995).

La innovación supone la implementación de las ideas que se han generado mediante la creatividad (W. C. Chang & Chiang, 2010; Shalley et al., 2004) obteniendo así nuevos, productos, servicios o procesos, o una mejora de los mismos (Kogut & Zander, 1992; OECD, 2005). Tradicionalmente la innovación ha sido considerada como un proceso lineal y cuyo resultado dependía exclusivamente de la empresa. Sin embargo, en la actualidad se considera que el proceso de la innovación es un proceso complejo en el que muchas de las fases se producen de forma simultánea. Por otro lado, las empresas no se encuentran aisladas, sino que se encuentran en redes interorganizativas de donde obtienen las ideas y el conocimiento necesario del que se nutren las actividades innovadoras.

En este contexto cobra importancia la existencia de las aglomeraciones territoriales. Esas concentraciones geográficas donde las redes sociales son muy densas, pueden considerarse potenciadores de la capacidad innovadora de las empresas. El efecto que los clústeres industriales tienen sobre la innovación ha sido ampliamente estudiado durante los últimos años (p.e. Malmberg & Maskell, 2002; Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2010; Porter, 1990).

En el presente capítulo realizamos una aproximación al concepto de la innovación, estudiando el origen del concepto. Posteriormente analizamos los distintos tipos de

innovación y sus fuentes. Finalmente explicamos los resultados que se obtienen de la innovación.

2.3.2 El origen del concepto de innovación

El concepto de innovación empezó a hacerse patente ya en los siglos XVIII y XIX a través de los trabajos de Adam Smith (1776) y David Ricardo (1817) aunque sin mencionarlos expresamente. El primero de ellos considera que la división del trabajo lleva a la invención de nuevas máquinas y herramientas, ya que el trabajador tendrá como incentivo en aumentar su productividad. Por su parte, David Ricardo, sí habla ya de mejoras técnicas y de cómo estas pueden reducir la mano de obra manteniendo los niveles de productividad. Otro destacado autor del siglo XIX, Marx (1867) expone que las herramientas surgen para aumentar la productividad del trabajo. Sin embargo, no ve al empresario como una opción real dentro del sistema económico. Para Marx, cualquier cambio en la economía que no se produzca por la optimización de recursos, se da por las modificación de las relaciones entre el poder y la autoridad, y por lo tanto, no es economía sino política (Drucker, 1991).

A finales del siglo XIX, principios del siglo XX, surge la escuela neoclásica, que engloba a autores como Jevons (1871), Marshall (Marshall, 1920), Pareto (1896) o Walras (1874) y que considera la tecnología como algo externo a la empresa. Las innovaciones se dan fuera de la empresa y están disponibles para todas las empresas, ya que cualquiera de ellas puede abastecerse de estos recursos científicos. La información acerca de la tecnología es perfecta y, por lo tanto, se puede replicar siguiendo unas instrucciones. Las empresas tienen, de este modo, una función de producción común y toman las decisiones relacionadas con la tecnología en perfecta certidumbre, adaptando las medidas que aumenten en mayor grado sus beneficios. En este sentido, no se tiene en cuenta la implicación del ser humano en el proceso innovador. No será hasta prácticamente mediados del siglo XX, con Schumpeter (1942) cuando describirá al empresario innovador como una persona dinámica que promueve nuevas combinaciones o innovaciones. El empresario innovador intenta romper el equilibrio clásico mediante la introducción de innovaciones con el objetivo de obtener un monopolio en el mercado.

A principios de los años 80 el paradigma Estructura-Conducta-Resultado de la Economía Industrial establece como determinantes del grado de atractivo de la industria los factores exógenos a la empresa que, a su vez, son los determinantes principales de su rentabilidad (Kamien & Schwartz, 1982; Porter, 1980; Scherer, 1965). Para esta teoría, la innovación en la empresa es igual exclusivamente a los resultados de I+D que se obtengan. Frente a esta teoría, aparece un enfoque basado en la Teoría de los Recursos y Capacidades (Barney, 1986; Grant, 1991; Wernerfelt, 1984) centrando los determinantes de la innovación dentro de la propia empresa, en función de sus recursos y capacidades.

El pensamiento evolucionista, o neoschumpeteriano dado que consideran la innovación como el principal dinamizador de la economía, aparece entre las décadas 70 y 90 con un enfoque dinámico que considera que la empresa tiene un papel activo en el proceso innovador. Los evolucionistas consideran que el desarrollo tecnológico es un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico (Dosi, 1988; Nelson & Winter, 1977, 1982; Pavitt & Patel, 1995). La tecnología se va desarrollando poco a poco, no es algo que nace en un único momento determinado. A la vez, se difunde en un contexto determinado del que se va a obtener una retroalimentación continua. Esta es una de las principales diferencias de los autores evolucionistas frente a Schumpeter, que consideraba que la innovación se encontraba únicamente dentro de la empresa.

Actualmente los factores externos a la empresa siguen siendo uno de los mayores determinantes del rendimiento innovador de la empresa. Sin embargo no es tratado como un entorno ante el que nada puede hacer la empresa, sino que se basa en las relaciones, las redes que pueda establecer la empresa y que pueden facilitar la transmisión y obtención de conocimiento como fuente generadora de innovación. Como veremos en los próximos apartados, los clústeres industriales pueden ser considerados como un tipo particular de red, obteniendo por lo tanto los mismos beneficios derivados de las redes (Malmberg & Maskell, 1997; Porter, 1990).

2.3.3 El concepto de innovación

La innovación es un término muy estudiado debido a su importancia tanto en el ámbito económico como en el empresarial. Su concepto ha ido variando a lo largo del tiempo, aunque siempre muestra algo en común en todas las definiciones, véase Tabla 2, se trata de un cambio, de algo nuevo que se introduce en un mercado con éxito. Desde el punto de vista económico ya Schumpeter (1934) ponía de relieve la importancia de la innovación, fruto de las revoluciones tecnológicas, como impulsora del crecimiento económico.

Tabla 2: Definiciones de Innovación

Autor	Definición
Gee (1981:5)	<i>La innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado.</i>
Pavón y Goodman (1981:19)	<i>La innovación es el conjunto de actividades, inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización</i>
Freeman (1982)	<i>La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado</i>
Nelson y Winter (1982)	<i>La innovación es: a) los nuevos productos o servicios, nuevos procesos, y nuevas estructuras organizacionales que las compañías utilizan para competir entre ellas y satisfacer la demanda de los clientes; b) La adopción de una nueva idea, proceso, producto, o servicio, desarrollado internamente o adquirido externamente como una función de las habilidades técnicas, estratégicas y administrativas de una compañía</i>
Drucker (1985)	<i>La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente () Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un 'recurso'. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico</i>

Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista empresarial se ha hecho hincapié en que la innovación es el medio que utilizan las empresas para adaptarse, diferenciarse y sobrevivir, especialmente en entornos y momentos turbulentos como los actuales (Damanpour, 1991). De esta forma las empresas innovadoras son más competitivas ya que explotan mejor las oportunidades existentes en el mercado o se adaptan mejor a los cambios que puedan producirse en el entorno. Es por ello por lo que el estudio de la innovación y sus determinantes ha sido objeto de estudio por parte de tantos investigadores (Covin & Miles, 1999; Koc & Ceylan, 2007; Teece et al., 1997; Zaheer & Bell, 2005; S. Zahra & Covin, 1995).

Para Schumpeter (1934) la innovación no se limitaba únicamente a la creación de algo nuevo, sino que además la creación debía poder introducirse en el mercado. La innovación se daba en cualquiera de estos casos:

- Innovación de producto: introducción en el mercado de un nuevo bien o una nueva clase de bienes.
- Innovación de aprovisionamiento: uso de una nueva fuente de materias primas o productos semielaborados.
- Innovación de proceso: incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector o una nueva manera de tratar comercialmente un producto.
- Innovación de mercado: apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de mercado.
- Innovación de gestión: la implantación de una nueva forma organizativa en la empresa

Como podemos observar, la innovación para Schumpeter no se limita únicamente a la tecnología, sino que se da en un sentido mucho más amplio, desde los productos hasta la apertura de nuevos mercados. Drucker (1985) en este sentido establece que si bien existen innovaciones que no suponen la creación de nuevos productos, como la innovación en la gestión, sí hay aumentos, por ejemplo, en el rendimiento y en la forma de comercialización. Los empresarios innovadores son aquéllos que buscan el cambio y

responden ante él aprovechándose de las oportunidades que puedan generar. De esta forma las innovaciones dan la oportunidad de aprovechar mejor los recursos productivos.

Las innovaciones organizativas son también muy importantes para Damanpour (1991) y en sus trabajos considera las innovaciones como respuestas a los cambios del entorno e incluye en su definición de innovación tanto los nuevos productos, como los nuevos procesos, nuevos sistemas administrativos y estructuras organizativas.

Schumpeter (1934) es el primer autor que distingue entre invención e innovación. Los inventos no tienen por qué llegar a ser innovación. Una invención es un descubrimiento o la invención de una cosa. Para que un invento pueda ser considerado como innovación, tiene que ser socializado, tiene que ser introducido en un mercado o en un proceso productivo. Una idea se convierte en innovación cuando deja de ser un invento y se comercializa (Fagerber, 2003; C. Freeman, 1987). Las ideas pueden producirse en cualquier ámbito, mientras que las innovaciones son características de las empresas (Drucker, 1985). La innovación, por lo tanto tiene un impacto importante en la competitividad de las empresas (Porter, 1990).

Por otro lado, Godin (2004) complementa aún más el término de innovación, ya que no lo limita únicamente a las invenciones que se produzcan dentro de la empresa, sino que tiene en cuenta también la adopción de innovaciones que se puedan producir desde fuera de la empresa. De esta forma elimina otra de las barreras para la innovación, ya que la novedad no tiene que serlo para el mercado, sino tan sólo para la empresa.

Finalmente, una de las definiciones con mayor amplitud es la que se da en el Manual de Oslo elaborado por la OCDE.

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, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores OCDE (2005:56).

2.3.4 Los tipos de innovación

Dado el amplio estudio que se ha realizado sobre la innovación, han aparecido múltiples clasificaciones. Algunas de ellas con decenas de tipologías de innovación (Zaltman, Duncan, & Holbeck, 1973). Sin embargo, las clasificaciones más utilizadas son aquellas que se han basado bien en la naturaleza de la innovación, bien en el grado de originalidad y novedad de las innovaciones.

La clasificación de las innovaciones basada en la naturaleza se centra en el objeto de la innovación. Existen en la literatura muchos trabajos que distinguen entre las innovaciones de producto y las innovaciones de proceso (Abernathy & Utterback, 1978; Bauer & Leker, 2013; Cleff & Rennings, 1999; Maine, Lubik, & Garnsey, 2012; Ornaghi, 2006). Una innovación en producto es la introducción en el mercado de un producto nuevo o significativamente mejorado. Se puede tratar de modificaciones en sus componentes o en materiales, en sus características básicas, especificaciones técnicas o software incorporado de tal forma que afecten a su rendimiento. Sin embargo, los cambios de diseño que no aporten ninguna mejora por no influir en el rendimiento, no serán considerados innovaciones. La OCDE (2005) incluye también entre las innovaciones de producto las innovaciones de servicio, asimilando los servicios a los productos fabricados por la industria, ya que tanto unos como otros están dirigidos al cliente final (Abernathy & Utterback, 1978). Esto es algo que ya había sido reconocido en la literatura con anterioridad (Barras, 1986; Sirilli & Evangelista, 1998). Para que una innovación en servicio sea considerada como tal, se deben producir cambios en la forma de llevarse a cabo.

En las innovaciones de proceso se introduce un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción, suministro de servicios o entrega de productos (OECD, 2005). En el caso de los procesos productivos incluyen las mejoras en los sistemas de informática. En el caso de la distribución (suministros de servicios o entrega de productos) se incluyen los programas informáticos, la gestión interna de los productos, el abastecimiento de materias primas y la entrega de productos a los clientes. Al contrario que en el caso de los productos y servicios que se centran en el cliente, en el caso de las innovaciones de producción están enfocadas a cuestiones internas de la

empresa con el fin de abaratar los costes de producción o producir nuevos productos (Abernathy & Utterback, 1978).

Esta clasificación ha sido ampliada por algunos autores incluyendo las innovaciones organizativas (Damanpour, 1991, 1996; Kimberly & Evanisko, 1981; Knight, 1967; Lam, 2005) haciendo una separación entre innovaciones técnicas e innovaciones administrativas (Damanpour & Evan, 1984). Las innovaciones técnicas (o tecnológicas) serían aquéllas en las que se aplica la tecnología para la creación o mejora de productos o servicios y para la creación o mejora de los procesos. Por lo tanto afectarían a las actividades principales de la empresa a través de su sistema técnico. Las innovaciones administrativas, por el contrario, se centran en la estructura organizativa de la empresa, en los procesos administrativos y en los recursos humanos. Así, mediante las innovaciones administrativas se consiguen mejoras en su estructura social. Para Damanpour (1996) esta diferenciación es esencial, ya que por un lado pone de manifiesto las diferencias entre el sistema técnico y el social de la organización y porque considera que los lugares de dentro de la empresa donde se originan las innovaciones técnicas y las administrativas no son los mismos, así como tampoco lo son los procesos de adopción. Además, desarrollar tanto las innovaciones técnicas como las administrativas a la vez incrementa la efectividad por encima de lo que se conseguiría haciéndolo por separado (Damanpour, Szabat, & Evan, 1989).

Partiendo ya de esta concepción ampliada de la innovación observamos que en gran medida es coincidente con los tipos de innovación que Schumpeter (1934) mencionaba (productos, procesos, mercados y organizativas) y es que muchas de las clasificaciones que se han realizado hasta la fecha se han basado en su trabajo. Centrándonos en las cuatro áreas de innovación que menciona la OCDE (2005): producto, proceso, marketing e innovaciones organizativas, observamos que las dos primeras, producto y proceso, coinciden con la tipología tradicional de clasificación, mientras que las dos siguientes, marketing y organizativas, suponen una ampliación del concepto de innovación.

Las innovaciones de organización están relacionadas con nuevos métodos y prácticas organizativas, que pueden darse tanto dentro de la empresa como en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones con otras empresas. Los objetivos que se persiguen

mediante esta tipología se basan en la reducción de costes administrativos, de suministros así como un aumento de la satisfacción laboral, etc. Algunos ejemplos que se podrían considerar propios de esta categoría de innovación serían: cambios en los programas de formación para los empleados, nuevas maneras de relacionarse con otros actores de la cadena de suministro o con las instituciones o nuevo métodos de asignación de la responsabilidad.

En cuanto a las innovaciones de marketing, son aquéllas que ocurren cuando se aplica un nuevo método de comercialización que implique cambios en el diseño y el envasado de los productos, en la promoción y la colocación de los productos en el mercado y en los métodos de tarificación de los bienes y servicios. Los objetivos buscados con estas innovaciones van ligados a la consecución de una mejor satisfacción de las necesidades de los consumidores y a la apertura de nuevos mercados. Para conseguir estos objetivos y que sean considerados como innovación de marketing, la empresa debe utilizar nuevos métodos de comercialización: realizar cambios en el envasado del producto, ampliar la profundidad de una línea de productos, realizar cambios en los canales de venta, nuevos programas de fidelización de los clientes, etc. Sin embargo, no serán consideradas como innovaciones de marketing, los cambios estacionales de comercialización, ya que suponen algo rutinario que se ha realizado con anterioridad. Del mismo modo, tampoco lo serán, la aplicación de unas técnicas comerciales en un nuevo mercado geográfico o segmento.

Otros autores han realizado una clasificación que no está basada en la naturaleza de las innovaciones, sino que lo está en el grado de novedad que presenta la innovación. En estos casos, se hace una distinción entre lo que se considera como innovación radical e innovación incremental (Adler, 1989; Damanpour, 1996; Dewar & Dutton, 1986; Ettlie, Bridges, & O'Keefe, 1984).

Una innovación radical representa una ruptura con lo establecido, no se trata de una evolución natural sino que está basado en una tecnología diferente que rompe con el estado anterior. Por el contrario, en una innovación incremental nos encontramos con cambios que mejoran la funcionalidad pero que están basados en la misma tecnología que se encontraba previamente en uso (Fernández, 2005). La innovación incremental supone cambios que son poco significativos pero que, de realizarse de forma continuada

y acumulativa, pueden considerarse como la base permanente del progreso. Aunque ninguna de las dos se realiza de una forma programada, es más habitual observar que las innovaciones incrementales aparecen con cierta frecuencia, mientras que, por el contrario, las innovaciones radicales suelen ser mucho menos frecuentes. En cualquier caso, eso no supone ningún tipo de diferencia en cuanto a la naturaleza propia de las innovaciones, ya que tanto las incrementales como radicales pueden responder a innovaciones tecnológicas u organizativas. Ampliando este concepto Kodama (1993) definió un nuevo tipo de innovación incremental, surgido de la combinación de tecnologías de áreas diferentes, a la que llamó *technology fusion*.

Otras clasificaciones que se han utilizado, están basadas en la diferenciación de la innovación en función de la proximidad a las tecnologías existentes y, por otro lado, de la proximidad a los clientes y segmentos del mercado, es lo que Jansen et al. (2006) denominaron clasificación de innovación de explotación y de innovación de exploración. La innovación en explotación está relacionada con las tecnologías existentes y con mercados y clientes ya existentes. Se basa en aprovechar la experiencia que se tiene para mejorar la eficiencia y la fiabilidad mediante innovaciones incrementales. Por el contrario, la exploración supone la utilización de nuevas tecnologías, innovaciones de tipo radical, para satisfacer a mercados emergentes.

Finalmente, Zaltman et al. (1973) proponen una clasificación basada en la planificación de la innovación, planteando la diferencia entre innovaciones programadas e innovaciones no programadas. Las innovaciones programadas están planificadas mediante una serie de rutinas y procedimientos a través de los que se pretende mejorar la idea, sabiendo a dónde se quiere llegar y cómo se tiene que llegar a ello. Por el contrario, las innovaciones no programadas, no se encuentran planificadas como las anteriores, ni en el tiempo ni en los objetivos que se pretenden alcanzar, por lo que la idea va variando durante el desarrollo de la misma.

2.3.5 Las fuentes de innovación

La innovación es un proceso que abarca desde el origen de la idea hasta que ésta, debidamente implementada, se convierte en innovación y pasa a ser comercializada. Se trata de un proceso muy complejo, que consta de diversas fases y actividades y en el que intervienen múltiples actores tanto internos en la empresa como externos.

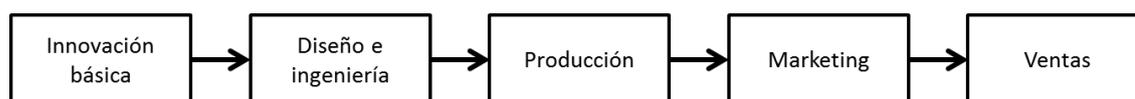
Por otro lado, la elevada importancia que la innovación tiene para las empresas, que están abocadas a ser innovadoras con el fin de poder responder rápidamente a los cambios que se generan en su entorno, ha provocado un gran interés en los investigadores por modelizarla, de tal forma que sea más sencilla y comprensible por parte de los agentes involucrados en la innovación.

Las empresas, por lo tanto, podrían considerarse las principales fuentes de innovación, ya que el interés que tienen en producir innovaciones es máximo. Ello hace que sean reticentes a la hora de compartir los métodos que utilizan para producir las innovaciones. Sin embargo, a lo largo del tiempo las fuentes que generan la innovación han ido variando y ampliándose a medida que iban apareciendo nuevos modelos explicativos de la innovación. En este apartado se presentan los más representativos que se han ido sucediendo desde los años 70 hasta la actualidad.

Los primeros modelos de innovación que se plantean en la literatura son los llamados modelos lineales de innovación y centran el foco de las fuentes de innovación en los departamentos de I+D y en los avances tecnológicos. Surgidos entre los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial y aplicados hasta los años setenta, se trata de modelos simples que establecen un proceso lineal. La innovación se concibe como una serie de fases secuenciales unidireccionales (Forrest, 1991; Rothwell, 1994).

El modelo de empuje de la tecnología (Rothwell, 1994) es un modelo lineal (véase Figura 3) en el que se parte de la ciencia, se aplica al proceso de producción y posteriormente se convierte en innovación. Tras la difusión se produce la transferencia a un nuevo contexto y por último se produce la sustitución de la antigua tecnología por la nueva (Verduzco & Rojo, 1994).

Figura 3: Modelo de empuje de la tecnología



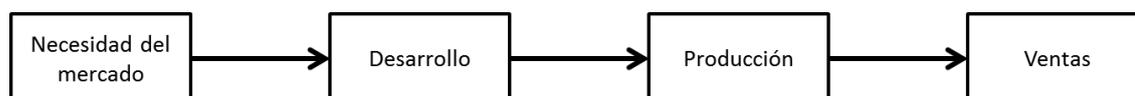
Fuente: Adaptado de Rothwell (1994:8)

El principal problema de este modelo es que no tiene en cuenta las necesidades del mercado. Es un modelo que se basa en el origen del conocimiento como principal impulsor de las innovaciones, manteniendo la I+D como una actividad al margen del mercado. Considera que la tecnología es algo fácil de copiar y por lo tanto la transferencia tecnológica es rápida y sin costes.

Otro problema de este enfoque reside en que no tiene en cuenta diferentes tipos de aprendizaje como el aprendizaje a través de la práctica (Arrow, 1962), el aprendizaje por el uso (Rosenberg, 1982) y tampoco considera otros factores como la influencia institucional, las estrategia de otras empresas ni los factores relacionados con la demanda, educación u otros aspectos regionales. Las políticas se basarán en el apoyo a la I+D básica buscando el desarrollo de nuevas tecnologías, bien mediante la creación de institutos tecnológicos, bien mediante financiación. Además, como se ha comentado anteriormente, no tiene en cuenta la demanda y, por lo tanto, si no existe esa demanda, se obtendrán los inventos pero no las innovaciones ya que aquéllos no podrán comercializarse o no tendrán éxito

Siguiendo con los modelos de innovación lineales, nos encontramos con el modelo de tirón de la demanda (véase Figura 4). Al contrario que en el caso del modelo de empuje, en este modelo sí se tienen en cuenta las necesidades del mercado, que son el punto de partida de este modelo. Se detectan las necesidades del mercado y desde I+D se desarrolla la invención para satisfacerla. Posteriormente se lleva a producción y acaba con la comercialización o con la mejora de un producto, proceso o sistema (Jain & Triandis, 1990).

Figura 4: Modelo de tirón de la Demanda



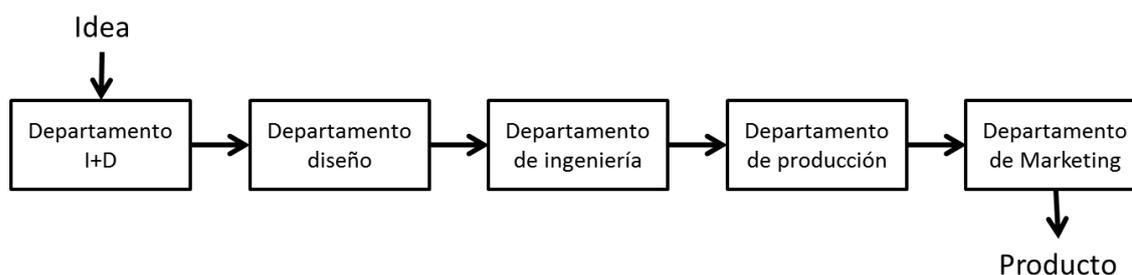
Fuente: Adaptado de Rothwell (1994:9)

Aunque con este modelo se están conjugando dos vías para generar innovación, por un lado se está atendiendo a las necesidades del mercado y por otro se está utilizando la tecnología, sigue adoleciendo de los mismos problemas que el modelo de empuje de tecnología, se trata de etapas separadas en el tiempo secuencialmente y por otro lado, no incluye ningún tipo de interacción entre los diferentes actores que intervienen en el proceso, tanto aquéllos que se encuentran dentro de la empresa como los que se encuentran en el entorno de la misma. En la década de los 70, muchos autores comenzaron a elaborar críticas de ambos modelos, considerándolos en exceso simplistas y alejados de la realidad (F. R. Jevons, 1973; Langrish, Gibbons, Evans, & Jevons, 1972).

Otros autores (Forrest, 1991; C. Freeman, 1974) indican que los modelos no son excluyentes y que pueden darse elementos de ambos simultáneamente. La innovación puede surgir por ambos extremos, tanto de la tecnología como de la comprensión de las necesidades de la demanda.

Los modelos posteriores intentarán salvar esa última carencia incluyendo características tanto de un modelo como del otro (empuje de la tecnología y tirón de la demanda). Pero seguirán constando de unas etapas consecutivas, motivo por el que se les llama modelos por etapas. Cada una de las etapas describe las actividades que se realizan en ellas o los departamentos que las realizan. El modelo de Saren (1984) incluye 5 etapas que se corresponden con 5 departamentos involucrados (véase Figura 5). El departamento que inicia el proceso de innovación es el de I+D, responsable de tener la idea y el departamento final, responsable de comercializar el nuevo producto resultante es el departamento de marketing. Las principales críticas que tienen estos modelos es que siguen sin considerar las interrelaciones que existen entre las diferentes etapas y departamentos, sin considerar tampoco posibles retroalimentaciones y que no dejan claro qué es lo que se realiza en cada etapa (Forrest, 1991).

Figura 5: Modelo por etapas

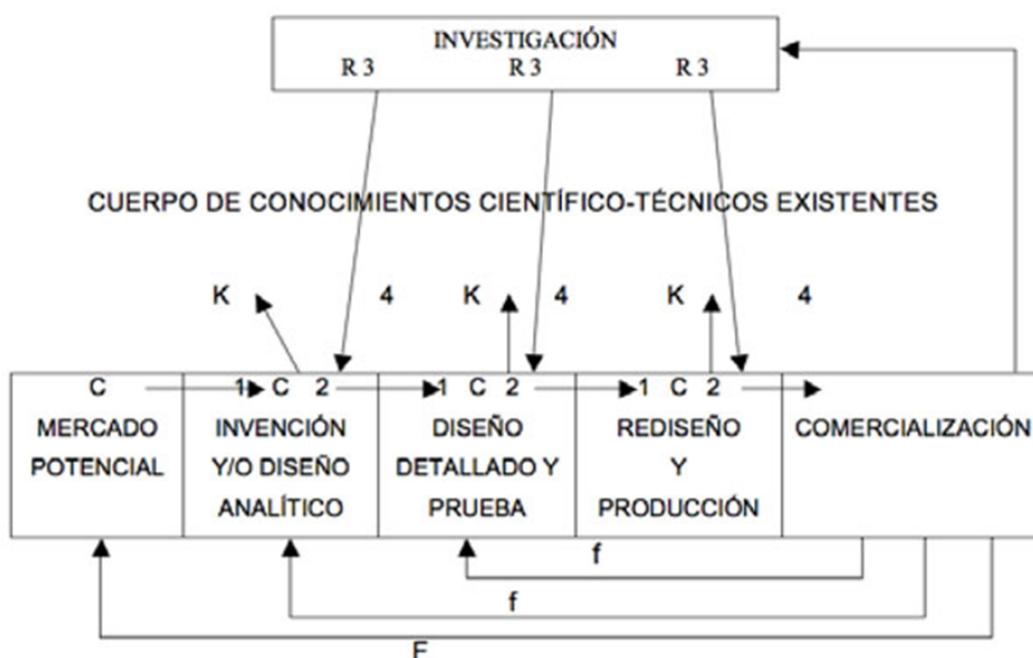


Fuente: Adaptado de Saren (1984:13)

Los modelos posteriores aumentaron su complejidad, partiendo de la base de que no todas las innovaciones tienen por qué tener su origen en el departamento de I+D, éste fue perdiendo cada vez más protagonismo para ir dejándose a otras áreas de la empresa. Los conocidos como modelos interactivos, consideraban las múltiples interacciones que tienen lugar entre los distintos departamentos que intervienen en la innovación, así como las actividades de retroalimentación que se producen en las diferentes etapas. Por lo tanto, en el proceso se destaca el carácter simultáneo de la innovación, donde la I+D pierde su papel único del proceso para convertirse únicamente en una etapa del proceso (Castro-Martínez & Fernández-de Lucio, 2001). Por otro lado, estos modelos también incluyen la participación de agentes externos, como el mercado, la comercialización o la investigación científica.

El modelo de Kline (1985), que se puede apreciar en la Figura 6, es el más conocido de los modelos interactivos. Una de sus principales virtudes es que tiene en cuenta la tecnología en todas las etapas del proceso, considera la innovación como una forma de solucionar problemas, no como algo nuevo (Martínez-Pérez, 2013). Sin embargo, todavía se mantienen una serie de críticas como que se sigue tratando de un modelo eminentemente lineal, no considera el trabajo en equipos multidisciplinarios, excesivo número de retroalimentaciones, lo que puede estirar en gran medida la toma de decisiones (Morcillo, 1997).

Figura 6: Modelo de Kline



Fuente: Adaptado de Escorsa y Valls (2003:32)

Los modelos actuales están basados en gran medida en la teoría de redes de innovación, en lo que se conoce como la innovación abierta (Chesbrough, 2003a). Las empresas no innovan en solitario, sino que se apoyan en otras empresas e instituciones para realizar las innovaciones, ya que el aprendizaje se da tanto dentro de las empresas como en las relaciones con otras empresas (Hobday, 2005). De esta forma, el origen de las innovaciones deja de estar en el departamento de I+D de la empresa, sino que se traslada a otros agentes como pueden ser los proveedores, clientes, competidores, instituciones públicas y privadas, etc. El proceso innovador pasa por tanto a ser un proceso de redes de cooperación mediante la integración de los sistemas de las distintas entidades cooperantes (Rothwell, 1994).

En cuanto a los diferentes agentes que podemos encontrar en el proceso de un sistema de innovación en red, Jasso (2004) propone que deben estar representados los diferentes entornos de la empresa: entorno productivo (laboratorios y centros de I+D de la propia empresa), entorno científico (centros de I+D públicos, universidades, laboratorios públicos, entidades tecnológicas sin ánimo de lucro así como los organismos gubernamentales de promoción científica), entorno financiero y entorno educacional (establecimientos de formación y enseñanza). De una forma similar la OCDE (2005)

hace una clasificación de las diferentes fuentes de innovación que se encuentra muy extendida y que se utiliza en las encuestas nacionales de innovación. La OCDE diferencia entre: fuentes internas (los departamentos de dentro de las empresas encargados del desarrollo de la innovación), fuentes comerciales (clientes, competidores, proveedores, etc.), fuentes del sector público (universidades, institutos de investigación, servicios de apoyo a las empresas) y fuentes de información general (patentes, ferias, conferencias, asociaciones locales, etc.).

El aumento de la externalización en la innovación se puede observar por el gasto que se realiza en innovación por parte de las empresas. Tanto en Reino Unido como en Alemania, el gasto en I+D se duplicó a inicios del S.XXI (Bönte, 2003; Howells, 1999). España también lo ha aumentado en los últimos años, donde ha pasado en 2005 de un gasto en I+D externa que suponía un 17,28% del total de gasto en innovación, a un 20,56% en 2011 según los indicadores de innovación del Ministerio de Economía y competitividad (ICONO, 2013).

El origen de los modelos en red y su énfasis en las fuentes externas de la innovación lo podemos encontrar, en primer lugar, en el pensamiento evolucionista de la innovación (p.e., Edquist, 1997; C. Freeman, 1987; Lundvall, 1992) que abogaba por la interacción de las empresas con su entorno como parte del aprendizaje continuo. El modelo de innovación en red propone que se establecen redes de colaboración entre diversos agentes que generan información externa a la empresa. Esta red está formada tanto por proveedores, como por clientes, instituciones públicas y privadas, universidades, etc. En sus estudios tratan de establecer qué factores del territorio pueden impulsar la innovación en las empresas mediante la colaboración. En la estrategia empresarial también existen referencias a la colaboración con otras empresas como un elemento para solucionar los problemas e innovar (Nelson & Winter, 1982).

En segundo lugar, el capital social tiene un papel esencial en la explicación de los modelos de innovación en red. La transferencia de conocimientos tanto tecnológicos como organizativos necesita la transmisión de un conocimiento tácito no codificado, procesos que son estudiados mediante el capital social a través de sus tres dimensiones (relacional, estructural y cognitiva) y la importancia que concede a la fortaleza de los vínculos y la confianza entre los actores de la red. Pese a los intentos por parte de las

empresas por codificarlo, parte de este conocimiento continúa tácito y no se puede separar de su contexto social. Por lo tanto, la necesidad de confianza y la transmisión del conocimiento tácito entre los actores hace que sea necesaria tanto una proximidad espacial como cognitiva que facilite los procesos de innovación. Así, los territorios deberían crear ambientes favorables que propicien un entorno que impulse la experimentación de nuevas ideas que faciliten la innovación (Rullani, 2000). En cuanto a la fortaleza de los vínculos los autores estudian cómo ésta afecta a los desarrollos de innovación, bien sean los vínculos fuertes (Krackhardt, 1992; Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009a) o los vínculos débiles (D. W. Brown & Konrad, 2001; Granovetter, 1973), cada uno de ellos afectando de forma diversa a la innovación.

Finalmente, la teoría de redes aplicada a la innovación tiene en cuenta las dificultades existentes para poder realizar innovaciones de forma individual y da importancia a la forma en que se gestionan las relaciones de la empresa con el resto de actores de la red para tener éxito en la innovación (Baptista & Swann, 1998; Chesbrough, 2003a; Laursen & Salter, 2006; Powell, 1990; Rosenbloom & Spencer, 1996).

Sin embargo, algunos autores sostienen que centrarse exclusivamente en las herramientas externas de innovación puede ser contraproducente, ya que puede producirse una pérdida de las competencias necesarias para desarrollar las innovaciones dentro de las empresas (R. Coombs, 1996).

2.3.6 Los resultados de innovación

Como se ha comentado anteriormente, existen en la literatura múltiples sistemas para clasificar los tipos de innovación (Abernathy & Utterback, 1978; Adler, 1989; Bauer & Leker, 2013; Damanpour, 1991; Ettlíe et al., 1984; Zaltman et al., 1973). Sin embargo, la clasificación más extendida en la actualidad es la del Manual de Oslo de la OCDE (2005) en la que se establecen 4 tipos de innovaciones: de producto, de proceso, de marketing y organizacionales. Es lógico pues que los resultados de la innovación atiendan a esa clasificación. Por otro lado, es necesario evaluar también el impacto que la introducción de esas innovaciones puede tener en los resultados de las empresas, ya

que muchas de las innovaciones acaban en fracasos comerciales (Escorsa & Valls, 2003).

Así, centrándonos en las definiciones de los tipos de innovación, obtendremos una información más precisa acerca de lo que se considera resultado de innovación para cada uno de los tipos de innovación diferente. Empezando por la definición de innovación de producto (que incluye, como ya se ha comentado con anterioridad, la innovación de servicios) y la innovación de mercados:

Se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.(OECD, 2005:58).

En la definición queda claro que debe ser nuevo o significativamente mejorado, sin embargo no deja claro para quién tiene que serlo. Es decir, se considera innovación de producto (o servicio) únicamente aquéllas que lo son para todo el mercado, que no ha sido comercializado anteriormente por ninguna empresa o, por el contrario, ¿consideramos como innovación un producto que es novedoso únicamente para una empresa que no lo tenía en su catálogo y que ahora lo incluye? El propio Manual aclara que este segundo caso también debe considerarse como innovación. El hecho de que una empresa sea la primera a la hora de introducir innovaciones en el mercado la convierte en líder y la diferencia de los seguidores que introducirán las innovaciones con posterioridad.

En cuanto a las definiciones del resto de innovaciones de la OCDE:

- *Una innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. (OECD, 2005:59).*

- *Una innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación (OECD, 2005:60).*
- *Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. (OECD, 2005: 62).*

Así quedan delimitados los diferentes resultados que se pueden producir en función del tipo de innovación. Pero, por otro lado también es importante conocer qué impacto tendrá sobre los resultados de la empresa un tipo de innovación u otra. Las innovaciones se podrían agrupar en dos tipos en función del objetivo que se pretenda conseguir con ellas. Las innovaciones de producto y mercadotecnia están relacionadas con una mejora de los resultados comerciales, mediante la introducción de nuevos bienes o servicios, mejorando su calidad o la apertura de nuevos mercados. Por el contrario, las innovaciones de proceso o de organización se centran en una reducción de costes, mediante la flexibilidad de la producción y los procesos organizativos o mejorando las capacidades de producción y organizativas.

Hay algunos estudios que vinculan los diferentes tipos de innovación entre sí (Kraft, 1990; Martinez-Ros, 1999). El éxito del modelo japonés, produciendo productos de calidad con un coste competitivo ha sido estudiado por diversos autores que identificando como fuente de éxito las innovaciones de proceso (Kotabe & Murray, 1990; Kraft, 1990; Mansfield, 1988). En contraste, el ocaso del modelo americano de los años 80 y 90, basado únicamente en las innovaciones de producto ha sido explicado como un resultado de no haber introducido innovaciones de proceso que lo sustentasen (Imai, 1989; Mansfield, 1988). No obstante, hay que añadir que hay autores (Bhoovaraghavan, Vasudevan, & Chandran, 1996) que consideran que esas conclusiones son confusas y que no se tenía una definición de innovación de proceso lo suficientemente precisa como para llegar a ellas. En cualquier caso, concluyen, se tiene que encontrar el equilibrio adecuado entre el desarrollo de innovaciones de producto y de proceso y que el desarrollo de unas u otras innovaciones está supeditado a las necesidades del mercado. Kraft (1990) también relaciona las innovaciones de proceso y

de producto afirmando que las innovaciones de producto estimulan las de proceso, no produciéndose ese estímulo en sentido contrario. En este sentido Martínez-Ros (1999) afirma que existe un elevado grado de complementariedad entre ambos tipos de innovación.

2.4 Las Aglomeraciones Territoriales

2.4.1 Introducción

En el presente capítulo analizamos el territorio considerando un punto de vista económico a través del concepto de las aglomeraciones territoriales de empresas. El concepto de la concentración geográfica ha sido ampliamente desde diversas disciplinas: la Geografía (Krugman, 1991; Lundvall, 1992), la Política Económica (Best, 1990; Digiovanna, 1996; Mistri, 1999; Piore & Sabel, 1984), la Sociología (Lazerson, 1995; Saxenian, 1994) o la Administración de Empresas (Enright, 1995; Porter, 1990). Se trata, además, de un fenómeno que se ha reproducido en diversos países: Japón, Estados Unidos, China, Alemania, Dinamarca, Brasil, México, Chile, India, Italia, o España. Debido a ello nos encontramos con múltiples conceptos explicativos de las aglomeraciones industriales: los *Milieux Innovateurs* (Aydalot, 1986), la *especialización flexible* (Piore & Sabel, 1984), el *sistema de producción* (Storper & Harrison, 1991), los *distritos tecnológicos* (Dalum, 1995; Storper, 1992), los *clústeres* (Enright, 1995; Porter, 1990), el *sistema nacional de innovación* (Edquist, 1997; Lundvall, 1992) o los *hot spots* (Pouder & St. John, 1996).

Muchos autores defienden que las aglomeraciones territoriales constituyen una alternativa de las PYME para hacer frente a las empresas de mayor tamaño (Asheim, Smith, & Oughton, 2011). Las empresas que se encuentran en las aglomeraciones se benefician de una serie de externalidades (Dei Ottati, 2006) y a través de los *spillovers* de conocimiento a nivel local dentro del clúster. que les permiten competir de una forma más eficiente, mediante la especialización productiva, frente a las empresas que se encuentran integradas verticalmente (Best, 1990; Piore & Sabel, 1984). Esto se pone de manifiesto mediante una serie de estudios empíricos que muestran que las empresas dentro de un clúster tienen un mejor desempeño y obtienen beneficios positivos sobre la competitividad y el empleo (Becchetti & Rossi, 2000; Karlsson & Klaesson, 1998).

En el presente capítulo en primer lugar definimos el concepto de las aglomeraciones industriales, para posteriormente distinguir entre los diferentes tipos, haciendo especial hincapié en los conceptos de distritos industriales (Becattini, 1979, 1990) y clúster (Enright, 1995; Porter, 1990), ambos conceptos muy parecidos y utilizados

indistintamente en la literatura y cuyas diferencias explicaremos posteriormente. Finalmente terminaremos el capítulo explicando el concepto de Redes Sociales, cuya relación con las aglomeraciones territoriales es muy estrecha.

2.4.2 El origen del concepto de aglomeraciones territoriales

El origen del estudio de las aglomeraciones territoriales se encuentra a finales del siglo XIX principios del siglo XX con la irrupción de los trabajos de Marshall (Marshall, 1920). Marshall llama distrito industrial a una entidad de base territorial que utilizará como unidad de análisis para estudiar el desarrollo económico al investigar la organización geográfica empresarial. El motivo que impulsó su estudio de la localización industrial fue la eficiencia relativa que las pequeñas empresas podían alcanzar frente a las grandes por encontrarse en una aglomeración territorial. La explicación que da Marshall se basa en lo que él llama economías externas, ventajas económicas que no se deben a cada una de las empresas de forma individual, sino que surgen del conjunto de empresas que configuran el agregado productivo. Estas economías externas que dan ventajas frente a las empresas que se encuentran aisladas, tienen lugar debido a los intercambios, tanto económicos como de relaciones, que se producen entre los distintos actores ubicados en un determinado territorio.

Durante esta primera mitad del siglo XX, los trabajos acerca de las aglomeraciones territoriales fueron escasos. Weber (1929) centró sus estudios en las ventajas que se obtenían de las economías de escala, como el aumento de la productividad y que podían justificarse por la concentración geográfica. Por otro lado, Christaller (1966) observó que los lugares con alta concentración económica se encuentran rodeados de áreas con baja actividad comercial, debido a que los efectos derivados de la región central disminuyen con la distancia. Por su parte, Lösch (1940) propone que las actividades económicas sólo pueden ser llevadas a cabo en cierto número de ubicaciones en función de la disponibilidad de recursos económicos de cada ubicación.

Sin embargo, sería a partir del trabajo seminal de Becattini (1979) y sus trabajos posteriores (Becattini, 1987, 1989, 1990) cuando los distritos industriales sufrirían un

resurgimiento. Becattini puso el énfasis en la región del noreste de Italia con un gran desarrollo económico que se conocería como la *Terza Italia*. Los estudios ponían de manifiesto las diferencias entre las empresas de esta región con las de la zona sur y noroeste de Italia. Becattini retomó el distrito industrial marshalliano y lo aplicó a las agrupaciones territoriales italianas (Becattini, 1990). Se trataba de una alternativa de desarrollo para las empresas que se centra en las economías externas que se generan por la concentración de PYME especializadas en las diferentes fases de un único proceso productivo (Becattini, 1989). Las ventajas que se obtienen por la localización de la empresa o por la pertenencia al distrito industrial son: existencia de un *pool* de proveedores especializados, un mercado laboral cualificado y la existencia de *spillovers* tecnológicos (Krugman, 1991). Estas ventajas son resultado de un conjunto de economías distintas a la empresa, incluso a la industria, pero internas al distrito. Muchos investigadores continuaron desarrollando este concepto tanto desde el campo de la sociología como desde el de la economía (Bellandi, 1989, 1992; Brusco, 1982, 1990; Dei Ottati, 1994a, 1994b; Sforzi, 1989, 1990; Triglia, 1986, 1990).

Durante los años 90 Porter (1990) desarrollará el concepto de clúster, aunque éste ya había sido utilizado por Czamanski (1974), reavivando así el interés por las concentraciones de actividades económicas. Porter (1998b:199) definió el clúster como:

Un grupo geográficamente próximo de empresas interconectadas e instituciones asociadas en un campo particular, unidas por elementos comunes y complementariedades (Porter, 1998b:199).

Por lo tanto, se trata de un grupo de empresas que se agrupan en un espacio geográfico y que establecen relaciones entre ellas configurando una cadena de valor que les permite obtener ventajas competitivas para todos los miembros de la relación. Así, sólo las empresas que compartan el mismo espacio geográfico pueden aprovecharse de estas ventajas, constituyéndose la ubicación como una barrera de entrada. A partir de los trabajos de Porter (1990), diferentes autores investigaron las variables relacionadas con la formación de los clústeres y el éxito de los mismos (Doeringer & Terkla, 1995; Lee, Liu, & Stafford, 2000; Rosenfeld, 1997) o la identificación de las aglomeraciones y la pertenencia de las empresas a esas aglomeraciones (Boix & Galletto, 2006; Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2004; Sforzi, 1990).

Se intentaba buscar una evidencia empírica del efecto del distrito, cómo las externalidades mejoraban los resultados de las empresas de dentro de esos territorios comparados con las empresas de fuera de los territorios. Esto se demostró a través de resultados económicos, financieros, capacidad exportadora o eficiencia de las empresas (Molina-Morales, 2001; Paniccia, 1998, 1999; Signorini, 1994; Soler & Hernández, 2001; Ybarra, 1991a). En ese mismo periodo se relaciona la ventaja de pertenencia con las relaciones dentro del clúster y el intercambio de conocimiento (Breschi & Lissoni, 2001; Cooke, 2002; Maskell & Malmberg, 1999; Porter, 1998a; Saxenian, 1991). En este sentido se profundiza también en el concepto de proximidad geográfica. Algunos autores observan que presenta diferentes dimensiones: física, social y cognitiva, siendo esta última la que presentaría una mayor capacidad explicativa de los resultados empresariales (Boschma & Frenken, 2006; Boschma, 2005; Parra-Requena, Molina-Morales, & García-Villaverde, 2010).

Durante la primera década del siglo XXI los estudios se centran en presentar el clúster como un ente heterogéneo, donde no todas las empresas tienen las mismas características ni atributos y ello influirá de manera significativa a la hora de explotar las ventajas que el clúster les puede ofrecer (Boschma & Ter Wal, 2007; Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2011; Hervás-Oliver, Albors-Garrigós, De-Miguel, & Hidalgo, 2012; Munari, Sobrero, & Malipiero, 2012).

Destacan también los trabajos de Florida (2002, 2005, 2008) que toma las ciudades como unidad de análisis y las considera como clústeres intentando conocer cuáles son las razones que hacen que una ciudad tenga éxito y otras no. En sus investigaciones concluye que hay un factor por encima de todos, el que él acuña como “clase creativa”, los trabajadores del conocimiento que crean nuevas ideas, tecnologías y contenidos creativos y formas de actuar que generan mayores ingresos y riqueza social para las ciudades (Florida, 2002).

En los últimos años cobra importancia el estudio del clúster mediante una perspectiva relacional a través del capital social. Los clústeres son considerados como redes interorganizativas donde los diferentes actores se relacionan e interaccionan entre sí, siendo precisamente estas relaciones el origen de las ventajas competitivas que las empresas obtienen de los clústeres (McEvily & Zaheer, 1999; Molina-Morales &

Martínez-Fernández, 2009b). Ello permite la utilización de técnicas como el Análisis de Redes Sociales (ARS)⁵ introduciendo aspectos importantes como el estudio del posicionamiento del actor dentro de la red del clúster (Giuliani, 2011). El ARS permite, además, el análisis tanto a nivel de red, como a nivel individual y sus interacciones a partir de efectos como moderación y mediación (Belso-Martínez, Molina-Morales, & Mas-Verdu, 2011), la identificación de diferentes subredes dentro del clúster, en función del tipo de conocimiento que se comparta (Boschma & Frenken, 2006; Breschi & Lissoni, 2001; Lissoni, 2001), o en función de la posición dentro del clúster que tengan los actores (Molina-Morales, Martínez-Fernández, & Coll-Serrano, 2012).

2.4.3 Los tipos de aglomeraciones

En la literatura se pueden encontrar diversos conceptos que explicarían el fenómeno de la aglomeración territorial, el distrito industrial, el clúster, etc. En este apartado haremos un repaso a todos ellos, partiendo de la clasificación realizada por Brenner (2000) en la que se realiza una distinción de los llamados sistemas locales. Dejaremos, sin embargo, el caso del clúster y del distrito industrial fuera de este apartado, ya que debido a su importancia se les dedicará un apartado especial a cada uno de ellos.

Milieux innovateurs: Se trata de un concepto desarrollado por el *Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs* (GREMI) y data de 1984. Basados en la noción del proceso de aprendizaje asociado e innovación local, esta aproximación va más allá de la simple aglomeración de empresas. El aprendizaje y las innovaciones no son conceptos individuales, sino que se ven como acciones colectivas que tiene que realizar las empresas junto con el resto de participantes dentro de la red a la que pertenecen, de los actores que están interconectados, de las redes informales y todo ello con una identidad común. Por ello, las tres dimensiones que pertenecen a esta propuesta son: el capital relacional, la interacción espacial y el proceso de aprendizaje. Supone una dinamización del distrito que proponía Marshall en 1925 (Capello, 1999), el aprendizaje

⁵ Aunque en el desarrollo de esta tesis utilizaremos la nomenclatura española, en la literatura se encuentra frecuentemente denominado con la nomenclatura inglesa *Social Network Analysis* (SNA).

por lo tanto, es colectivo, superando los límites de la empresa sin llegar a superar los del *milieu*. Un ejemplo que se ajusta claramente al concepto de los *milieux innovateurs* sería el de Silicon Valley (Saxenian, 1994).

La *especialización flexible*: tiene su origen en la década de los 80 cuando Piore y Sabel (1984) consideran superado el *fordismo* y se produce un renacimiento de las empresas pequeñas y medianas, artesanales, donde los empleados tienen un elevado grado de especialización. Estas pequeñas empresas hacen la competencia de forma muy efectiva a las grandes empresas en aquellos productos en los que no se requieren lotes grandes de producción. Son empresas que son muy especializadas y, como su nombre indica, flexibles, agrupadas en un territorio concreto. Por lo tanto, en un inicio se trataba de un concepto muy similar al del distrito industrial, sin embargo, la diferencia entre ambos radica en a qué se le da una mayor importancia en uno y en otro. Mientras que en la *especialización flexible* se centra en la cantidad de empresas que forman la aglomeración territorial, el distrito industrial está más enfocado a calidad de la comunidad de productores dentro del mismo (Becattini, 2006).

El *sistema de producción*: creado por Storper y Harrison (1991) se trata de unas aglomeraciones que constan de los siguientes tres elementos: unidades de producción de diversos tamaños vinculadas entre sí, un factor territorial que puede ser disperso o concentrado y una estructura de gobierno que es la que tiene la autoridad y el poder. En función de la relación existente entre las economías internas y externas de los sistemas de producción, pueden darse cuatro tipos de sistemas de producción diferentes: *talleres aislados*, *industria de proceso*, *red de producción desintegrada* y los *sistemas de cadena de montaje a gran escala*. Los dos primeros tipos corresponden a patrones geográficos con dispersión mientras que los dos últimos corresponderían a sistemas de producción concentrados tipo clúster.

Los *distritos tecnológicos*: se basan en una región con un gran número de pequeñas empresas que cooperan unas con otras (Dalum, 1995; Storper, 1992). Estas aglomeraciones se centran en el proceso de aprendizaje y la actividad innovadora de la región. Podemos ver un ejemplo importante de este tipo de aglomeraciones en el norte de Dinamarca (Dalum, 1995). Las empresas que se localizan en esta área no desarrollan la producción, sino que su actividad se queda restringida a los departamentos de I+D, ya

que la fuerza laboral no puede ser atraída desde otras regiones, pero que pueden ser cambiadas de unas empresas a otras dentro de la misma región.

El *sistema nacional de innovación*: Se trata de un término acuñado por Lundvall (1992) y que se había basado a su vez en los *sistemas nacionales de producción* de List (1841) e influenciado por los trabajos de von Hippel (1987, 1988) sobre la cooperación técnica informal entre empresas. Para Lundvall (1992) es el conjunto de elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles, localizados dentro de un estado. Es más, Lundvall (1992) afirma que la colaboración y el intercambio de conocimiento tecnológico se da de forma más frecuente dentro de los países que a través de sus fronteras, de ahí el término *sistema nacional de innovación*. Niosi et al. (1993) lo definen como:

El sistema de interacción formado por empresas públicas y privadas (tanto grandes como pequeñas), universidades y agencias gubernamentales cuyo objetivo es producir ciencia y tecnología dentro de los límites fronterizos naturales. La interacción entre dichas unidades puede ser técnica, comercial, legal, social y financiera ya que el objetivo de la interacción es el desarrollo, protección, financiación o regulación de nuevas tecnologías y avances científicos (Niosi et al., 1993:212).

Pese a que están formados, en su mayoría, por empresas privadas, es muy importante la acción de los gobiernos, ya que financian muchos de los esfuerzos en I+D. La interacción de estos agentes genera un proceso de aprendizaje y difusión tecnológica que permite la circulación de conocimientos, creando condiciones para la generación continua de nuevas innovaciones en un determinado territorio. Se trata por tanto de sistemas muy complejos, constituidos por un conjunto coordinado de actores heterogéneos y por las relaciones que interactúan entre ellos para la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos útiles (Nelson, 1983, 1988, 1993).

Los *hot spots*: fueron definidos por Pouder y St. John (1996) como:

Agrupaciones regionales de empresas que: (a) compiten en la misma industria, (b) empiezan siendo una o varias empresas de nueva creación que, como grupo,

crecen más rápido que cualquier otro participante en la misma industria (en ventas y en número de empleados), y (c) tienen los mismos o muy parecidos requerimientos de recursos físicos a largo plazo. (Pouder & St. John, 1996:1194).

Dentro de esta definición no se incluyen todos los clústeres geográficos. Las empresas que se establezcan en una determinada zona geográfica con el objetivo de capturar una oportunidad de mercado, no serán consideradas como *hot spot*. Por ejemplo, los hoteles o comercios que tienen en cuenta la demanda potencial de un territorio cuando se toma la decisión para la ubicación de un determinado negocio, no formarán un *hot spot* (Baum & Mezias, 1992; Gripsrud & Gronhaug, 1985).

Uno de los aspectos más interesantes del trabajo de Pouder y St. John (1996) es la perspectiva utilizada para su estudio, ya que se interesan por el origen y la evolución de las aglomeraciones industriales. Para estos autores existen tres fases en el desarrollo de los *hot spots*. La primera de ellas es la creación, y es el momento en el que aparece la identidad del *hot spot*. En la segunda, la convergencia, las empresas dirigen sus esfuerzos a la obtención de un objetivo común. Finalmente, se produce un deterioro del *hot spot* que nos lleva a la tercera fase, la de reorientación.

2.4.4 El Distrito Industrial

El concepto de distrito industrial fue propuesto por Marshall (Marshall, 1920) y desarrollado posteriormente por Becattini (1979, 1987, 1989, 1990) y por otros economistas y sociólogos italianos (Bellandi, 1989, 1992; Brusco, 1982, 1990; Sforzi, 1989, 1990; Triglia, 1986, 1990).

Para Marshall (Marshall, 1920) el distrito industrial se trata de pequeñas y medianas empresas especializadas en distintas fases de una misma actividad o proceso productivo y que se encuentran ubicadas en el mismo espacio territorial y que son capaces de hacer frente a las economías de escala de las grandes empresas.

Para Becattini (1990:111) el distrito industrial es *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 limitada. De esta definición podemos extraer que el distrito industrial está constituido por muchas pequeñas empresas, que se encuentran en una comunidad claramente identificable, con un pronunciado sentimiento de pertenencia y con las características propias de las personas que la integran. El hecho de estar en esta localización proporciona mejoras en el acceso a algunos recursos como la mano de obra especializada, materias primas concretas, centros de investigación o conocimientos técnicos que, en su conjunto, proporcionará una mejora de la competitividad. Ambas comunidades, la de personas y la de empresas (que incluye también a las instituciones), junto con la atmósfera industrial descrita por Marshall (Marshall, 1920) son los tres elementos principales que conforman el distrito industrial.

El primero de los elementos, la comunidad de personas, presenta como principal característica un sentimiento de pertenencia al territorio, a la propia comunidad. Tiene una identidad común que actúa como una restricción de la conducta individual (Becattini, 1990) y que les hace compartir una serie de creencias y valores como los valores familiares, la ética del trabajo, la importancia de la reciprocidad y el intercambio, homogeneizando las conductas de la comunidad. Es esta comunidad de personas, sin duda, el enfoque más interesante del distrito industrial propuesto por Becattini (Harrison, 1992). En este sentido, Sforzi (2008) afirma que en los distritos de Becattini se le da una vuelta a la perspectiva desde donde se abordan las aglomeraciones industriales, por primera vez se va más allá del estudio de un aglomerado económico. No se estudia en primer lugar la industria para después analizar la localización, al contrario, se observa primero la existencia de una comunidad de personas en una determinada localización y a partir de ahí se llega a la industrialización, dándole así la máxima importancia al sentimiento de pertenencia tal como defienden algunos autores como Harrison (1992), Crewe (1996), Russo (1997) o Paniccia (1998). Como argumenta el propio Becattini:

Cualquier subdivisión del campo productivo que no tenga en cuenta esto y que encima del conjunto de las relaciones sociales ponga una red clasificatoria construida según unos modelos geométricos de hombre, familia, empresa, concebidos casi como sólidos geométricos regulares, inevitablemente ve como

por las fisuras del análisis se le escapan toda la complejidad y la riqueza de los comportamientos específicos. (Becattini, 1986:6)

Esta existencia de la comunidad de personas fuertemente vinculada por valores y creencias es identificable con el concepto de arraigo, *embeddedness*, (Granovetter, 1985). El distrito industrial potencia la significación contextual de las instituciones no económicas comunes y la importancia de las relaciones basadas en la confianza y en la reproducción sostenida de la colaboración entre los actores dentro de los distritos. El arraigo está basado en la confianza que se obtiene debido al conocimiento existente de los diferentes actores a través de las colaboraciones que se han realizado con anterioridad y las contrataciones y recontractaciones que tienen lugar. De esta forma, se obtiene un menor comportamiento oportunista (Dei Ottati, 1994a; Foss & Koch, 1996; Lorenz, 1992) y se establece una paradójica combinación de colaboración y competición entre las empresas (Harrison, 1992).

El segundo de los elementos del distrito industrial es la comunidad de empresas, tanto de manufactura como de servicios, e instituciones. Las empresas del distrito industrial destacan por estar especializadas en una determinada actividad o en un determinado proceso. Cada una de las empresas realiza una etapa diferente dentro de un proceso productivo concreto, por lo que hay una división del trabajo muy elevada (Dei Ottati, 2006). Se realiza una división del trabajo más interempresarial que intraempresarial, por lo que es necesario que todas las empresas puedan tener una demanda suficiente que les permita tal grado de especialización (Becattini, 1990). De este modo, al igual que con las personas, se forma una comunidad social de empresas. Por otro lado, esto implica que el tamaño de las empresas debe ser muy pequeño, aunque el número de las mismas será muy elevado dentro del territorio.

Este gran número de empresas dentro del territorio implica que la integración no será únicamente vertical, sino que también habrá una integración horizontal, en forma de competencia. Para cada fase y función del proceso existen múltiples empresas, por lo que se formarán grupos de las mismas dedicadas a actividades similares y muy especializadas. Así, el distrito industrial funcionará como un sistema cerrado, salvo en lo que respecta a los extremos de la cadena de valor, el suministro de materias primas y la venta de productos finales a los clientes (Corò & Grandinetti, 1999).

Las redes de cooperación de las empresas están basadas, al igual que sucedía con las redes de las personas, en la confianza y en la reciprocidad actuando en definitiva como una comunidad social (Molina-Morales, 2008). Debido a ello existen muchos investigadores que se han dedicado al estudio de cómo afecta el rol de la confianza en las redes socioeconómicas interempresariales al desarrollo de los distritos industriales (Amin & Cohendet, 2000; Biggiero, 1999, 2001; Lazerson & Lorenzoni, 1999a; Paniccia, 2002). Se puede hablar de que el conjunto de las externalidades, los beneficios compartidos entre todas las empresas, tienen un efecto homogeneizador en términos de recursos, estructuras de costes, modelos mentales y comportamientos competitivos similares (Becattini, 1990; Brusco, 1990; Poudet & St. John, 1996).

Por otro lado, además de las empresas, dentro del distrito industrial existen a su vez instituciones. Estos organismos pueden ser tanto de carácter público como privado e incluyen: centros de investigación, agencias de política industrial, instituciones académicas y asociaciones empresariales y profesionales, ofreciendo todas ellas lo que Brusco (1990) denomina como *servicios reales*.

Finalmente, el último de los elementos que conforman el distrito industrial es el que Marshall (Marshall, 1920) acuña como *atmósfera industrial*. Mediante este término Marshall hace referencia al intercambio del flujo de conocimiento de información y experiencias compartidas que se producen dentro del distrito industrial. Esta circulación interna produce una diseminación de ideas y de know-how debido a la proximidad geográfica, a la homogeneidad cultural, a la existencia de pocos costes de transacción y al acceso a servicios complementarios. Esta circunstancia permite crear un activo intangible, el conocimiento tácito específico de la comunidad de empresas y personas que forman el distrito (Porter & Sölvell, 1998).

Como conclusión, los distritos industriales, en su versión más ortodoxa, son el resultado de un proceso histórico y social único. Sin embargo, esta visión restrictiva ha sido criticada por algunos autores (Paniccia, 1998) expresando que sólo algunas experiencias del modelo italiano cumplen estos requisitos. Debido a ello, hay autores que han elaborado visiones más laxas del concepto de distrito industrial postulando orígenes y desarrollos distintos de los distritos (Amin & Robins, 1990; Spender, 1998; Staber, 1998). Por ejemplo, Lazerson y Lorenzoni (1999a) debaten acerca de la presencia de

grandes empresas dentro del distrito industrial italiano o Zeitlin (1992) que propone un modelo de distrito abierto. Para Best (1990) los distritos industriales pueden mejorar a través de procedimientos de coordinación espontáneos, siempre y cuando existan iniciativas emprendedoras que faciliten la innovación.

2.4.5 El Clúster industrial

El concepto de clúster es uno de los más utilizados en la literatura económica. Un ejemplo de este tipo de aglomeraciones lo podemos encontrar en la industria del cine americana (Enright, 1995). El hecho de que haya sido utilizado por muchos autores, ha llevado a la existencia de ambigüedad en el uso del término. Algunos autores se han centrado únicamente en alguna característica del clúster, como la proximidad geográfica o la especialización (Crouch & Farrel, 2001; Maskell, 2001; Swann & Prevezer, 1998) mientras que otros son mucho más específicos, definiendo el tipo de las empresas que lo componen o el tipo de relaciones que se establecen entre los diferentes actores (Cooke & Huggins, 2003; Porter, 1998a; Roelandt & den Hertog, 1999; L. van den Berg, Braun, & van Winden, 2001).

En cualquier caso, todos los autores coinciden en una serie de características que debe tener un clúster: aglomeración de empresas de una industria específica y sus actividades relacionadas y la interconexión, la competitividad cooperativa que se da entre los diferentes actores (Akgüngör, 2006; Simmie, 2004).

Dentro de los estudios de organización de empresas destacan los trabajos realizados por Porter (1990, 1998b) donde establecía su definición de clúster:

Concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que pertenecen a un determinado campo de actividad. Estos clústeres abarcan una amplia gama de sectores vinculados entre sí y otras entidades que son importantes para la competitividad. Estos incluyen, proveedores especializados de componentes, maquinaria, servicios e infraestructuras. (Porter, 1998b:78)

Para Porter (1998b) las empresas deben responder rápidamente a los cambios que se producen en el entorno y, aquéllas que se encuentran integradas verticalmente no tienen la capacidad de reacción suficiente para hacerlo. Por ello, los clústeres constituyen una alternativa efectiva. Dentro del clúster convive un gran número de empresas de menor tamaño, que se han especializado en distintas fases de un determinado proceso productivo. Son auténticas especialistas externas que presentan unos mayores niveles de formación y unos mejores costes de producción, frente a una empresa que pretenda integrarse verticalmente y asumir esa parte del proceso. La competitividad dentro del clúster se mejora mediante el acceso a mano de obra altamente cualificada, acceso a materias primas provenientes, también, de proveedores especializados. El clúster, una vez empieza a tener cierta relevancia, actúa como reclamo para talentos de otros lugares.

Las relaciones entre las empresas son otro elemento dentro del clúster. Los miembros que están dentro del clúster tienen acceso a un flujo de información, tanto de mercado como de tecnología o de recursos que se encuentra circulando dentro del clúster. Todos ellos elementos que son vitales para la innovación (Cooke, 2001). Para Cooke (2001), en los clústeres se forma una red de actores económicos que trabajan muy cerca unos con otros y tienen relaciones de intercambio intensivas. Estas redes de intercambio están formadas por todos los actores que integran el clúster: empresas manufactureras, proveedores, instituciones financieras, universidades y centros de formación especializada, institutos de investigación, administración a distintos niveles, asociaciones empresariales, agencias de transferencia tecnológica, etc.

La aglomeración de las empresas concentradas en el mismo proceso junto con la intensa red de relaciones que se da dentro del clúster produce una serie de externalidades positivas para las empresas que estén ubicadas en él. Por un lado, se mejora el rendimiento de las condiciones de trabajo (Fingleton, Iglioni, & Moore, 2005; Glaeser, Kallal, Scheinkman, & Shleifer, 1992), una mayor productividad (Baptista, 2000; J. V Henderson, 1986; Porter, 1997, 1998a) y la transferencia del conocimiento (Cooke, 2001; Porter, 1990). Esto supone un incentivo para las empresas que preferirán instalarse dentro del clúster para obtener esas ventajas que fuera no tendrían. Las barreras de entrada son menores que en otra ubicación, y existe una amplia red de

profesionales, proveedores, habilidades, inputs, etc. Por otro lado, hay mayores posibilidades de obtener también recursos financieros proporcionados por instituciones e inversores, ya que están familiarizados con el riesgo asociado a las actividades que se van a realizar por las empresas dentro del clúster.

Ello no implica que todo sean ventajas, los riesgos externos que se asocian al clúster están relacionados con la discontinuidad tecnológica y el cambio de necesidades por parte de los clientes. En cuanto a los riesgos internos, puede existir un exceso de rigidez derivado de la sobre-consolidación de las relaciones, las regulaciones excesivas, la endogamia, la falta de vigilancia externa o la deficiencia de las instituciones.

El distrito industrial y el clúster son los conceptos más utilizados en los trabajos de aglomeraciones industriales. Aunque presentan numerosas similitudes, también presentan diferencias. Si bien ambos conceptos reconocen el papel fundamental de la localización y la importancia de las relaciones. Sin embargo, el clúster busca un desarrollo de tipo global, la elección de la localización responde a las condiciones del entorno, busca una serie de ventajas competitivas. El distrito industrial, por el contrario, está basado en un desarrollo de tipo local, que otorga papeles vitales a las comunidades de empresas y de personas (Lazzeretti, 2006). Además, los clústeres son más permisivos con el tamaño de las empresas, no limitándose a las de pequeño y mediano tamaño, como sí hacen los distritos. A diferencia del distrito industrial que es un resultado de las condiciones del entorno, el contexto institucional del clúster industrial puede ser creado por una acción deliberada. Becattini señala las diferencias:

Superficialmente, un clúster en expansión y un distrito industrial de éxito pueden parecer similares. En ambos casos, en efecto, se tiene una ampliación sistemática del aparato productivo y un aumento de la ocupación y de la renta media per cápita. Pero si se profundiza en el análisis, se observa que los dos fenómenos son sensiblemente diferentes: el primero, siendo solo la manifestación localizada del proceso mundial de acumulación y redistribución territorial del capital es, por definición, precario (incluso si se mide la precariedad en décadas); el segundo, en cuanto resultado del esfuerzo semiconsciente de una comunidad, de hacerse un sitio en la división internacional del trabajo que le permita el desarrollo gradual

de su estilo de vida, es, por definición, estable (incluso si se mide la estabilidad en décadas). (Becattini, 2006:24)

Así, el distrito industrial no es una alternativa al clúster, sino que es una forma del mismo, un tipo específico de clúster en el que se da relevancia a la comunidad de personas y empresas, al territorio como parte de la cultura del distrito y a la presencia de PYME. Es decir, todos los distritos industriales son clústeres, pero no todos los clústeres son distritos industriales.

Gordon y McCann (2000) sugieren que cuando el estudio de la aglomeración se realice desde el punto de vista más amplio del modelo de organización industrial y de los determinantes de su competitividad, en lugar de centrarse en las características sociales y organizativas específicas de dicha aglomeración, se pueden emplear indistintamente los conceptos de clúster y distrito industrial. En línea con este argumento y siguiendo la corriente principal de la literatura, haremos uso de ambos términos de forma intercambiable.

2.4.6 Los componentes y la ubicación de las aglomeraciones territoriales

En este apartado y siguiendo el trabajo de Brenner (2000), vamos a explicar los diferentes elementos existentes en las aglomeraciones territoriales, como son los clústeres o los distritos industriales.

Las *empresas*: son los componentes cruciales de las aglomeraciones territoriales ya que son los responsables de la actividad económica. Dentro de las empresas se deben tener en cuenta tanto la industria principal del clúster como las actividades relacionadas de dentro de la misma cadena de producción o como empresas auxiliares, ya que estas empresas dependen unas de las otras, no podríamos realizar un tratamiento independiente de una determinada actividad. Las relaciones son un elemento fundamental dentro del clúster, como ya se ha comentado con anterioridad.

Centrándonos en el tipo de empresas existentes en el distrito industrial, Brusco (1990) define tres tipos de empresas: las finales, las especializadas y las integradas. Las

empresas finales son aquéllas que se dedican a la producción y venta del producto o servicio final de la actividad que define al clúster. Por ejemplo, si el clúster que consideramos es el de la industria cerámica de Castellón, el producto final sería el pavimento o el revestimiento. Las empresas especializadas son empresas que venden bienes de capital, materias primas o suministros necesarios para la producción a las empresas finales dentro del clúster. Siguiendo con el ejemplo de la industria cerámica, se trataría de los proveedores de esmaltes, aditivos, los fabricantes de maquinaria, etc. Finalmente, las empresas integradas pertenecen a una industria diferente, pero están integradas dentro del clúster, podrían ser las empresas de transporte dentro del clúster cerámico de Castellón.

En segundo lugar tenemos el *mercado de trabajo*, las aglomeraciones territoriales disponen de una comunidad de recursos humanos especializados que es crucial para el desarrollo del clúster. Esta comunidad presenta una elevada estabilidad comparado con otros recursos presentes en el clúster debido a la baja movilidad lo que hace que se especialicen en la actividad del clúster y juegue un papel relevante en el sistema industrial local (Bramanti & Senn, 1990; Dei Ottati, 1994b, 2009; Pietrobelli, 1998).

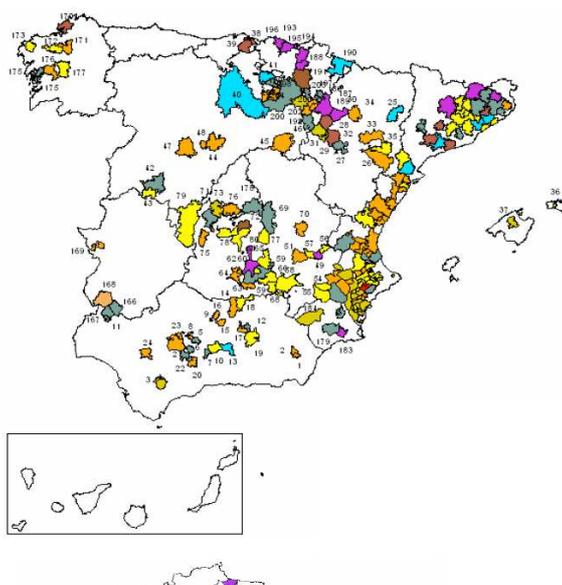
Por otro lado, otro de los mercados locales a analizar sería el *mercado de capital*, que aunque se encuentra influenciado por los mercados financieros y la economía global, conserva una oferta financiera local de elevada importancia para los distritos industriales y los clústeres especialmente en el caso de la creación de empresas (Audretsch & Frisch, 1999; P. F. Russo & Rossi, 2001; Ughetto, 2009). Los inversores conocen el clúster y los riesgos asociados a la actividad que en él se desarrolla, por lo que agilizan el crédito favoreciendo por un lado el funcionamiento de las empresas existentes y la creación de nuevas empresas por otro.

Las *instituciones políticas*: son las instituciones a nivel formal y son esenciales en el clúster porque son las responsables de dotar a la región de infraestructuras y atractivo. Además, en muchas ocasiones, son las encargadas de establecer los institutos tecnológicos y seleccionar las líneas de investigación que deben seguir. Por lo tanto, este tipo de instituciones tiene un gran impacto en el conjunto del distrito y pueden ser influenciadas del mismo modo.

Las *instituciones académicas*: hace referencia a las universidades y los centros de investigación. Se trata de instituciones que tienen una gran relevancia dentro de los clústeres y distritos, especialmente en aquéllos más innovadores. Aunque se trata de instituciones que no restringen su campo de actuación al ámbito regional, su importancia en este sentido reside en dos aspectos: primero, son las encargadas de formar los recursos humanos que serán el capital humano dentro de las empresas del clúster, por lo que definirán con ello en gran medida la calidad de sus resultados. En segundo lugar, estas instituciones investigan y realizan trabajos de colaboración con las empresas de la región, por lo que se crea nuevo conocimiento dentro del clúster.

En cuanto a la ubicación de los clústeres, estos han sido identificados en diversas ubicaciones y circunstancias. En cuanto al desarrollo económico, se encuentran tanto en países avanzados (Aydalot & Keeble, 1988; Sabel, 1989; Saxenian, 1991; Schmitz & Musyck, 1994) como en países en vías de desarrollo (Cassiolato, Lastres, & Maciel, 2003; Nadvi & Schmitz, 1994; Rabellotti, 1995). También existe diversidad en cuanto al tipo de industria donde han sido identificados, ya que se han localizado tanto en industrias con actividades intensivas en conocimiento (Aydalot & Keeble, 1988; Breschi & Lissoni, 2009) como en la manufactura tradicional (Rabellotti, 1995; Staber, 2011). En cualquier caso, podemos hacernos a la idea de la abundancia de este tipo de aglomeraciones industriales viendo el mapa de los 237 distritos industriales marshallianos identificados en España por Boix y Galetto (2006), basándose en datos de 2001 (véase Figura 7):

Figura 7: Distritos industriales en España



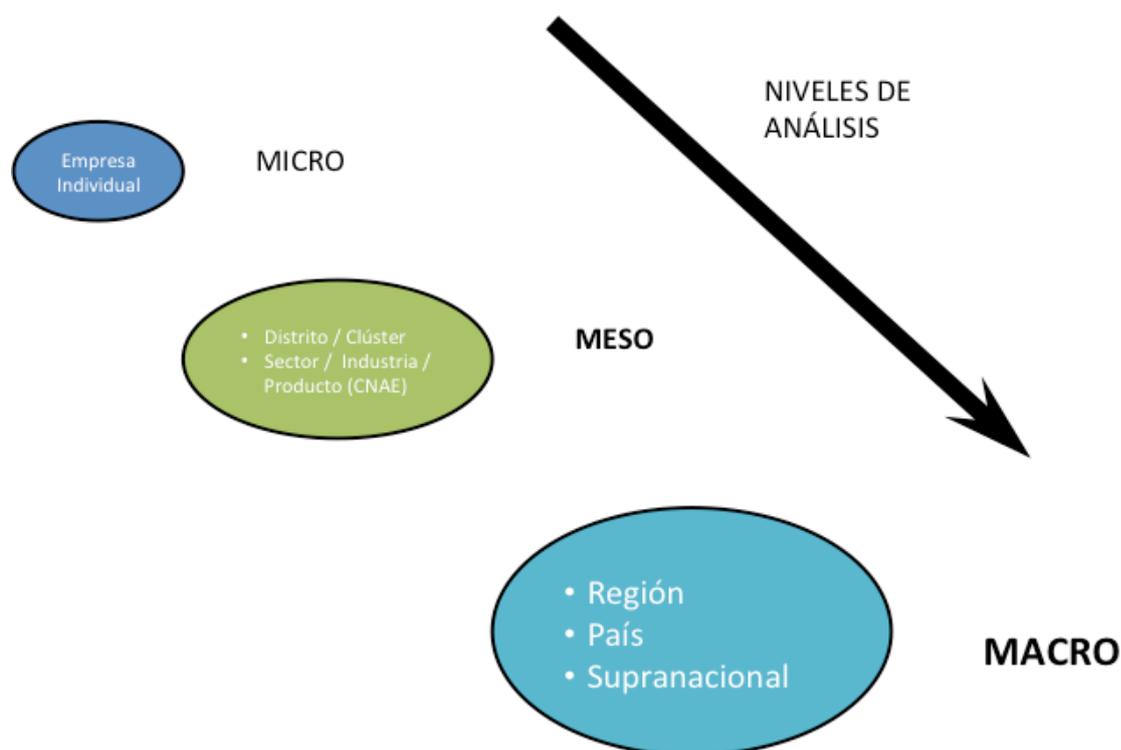
Fuente: Adaptado de Boix y Galletto (2006)

2.4.7 Las ventajas de los distritos industriales y los clústeres

Como se ha comentado con anterioridad, las economías externas (Marshall, 1920) que se producen en las economías de aglomeraciones marshallianas son uno de los principales argumentos para justificar los beneficios que se obtienen de la ubicación de las empresas en los distritos industriales. Las empresas se benefician de una serie de recursos comunes que existen dentro del distrito: recursos humanos cualificados, proveedores especializados y difusiones (*spillovers*) tecnológicas (Krugman, 1991). El concepto marshalliano de las aglomeraciones industriales incluye también el concepto de atmósfera industrial, que hace referencia al conjunto de recursos intangibles basados en la experiencia, conocimiento e información común de las empresas del distrito.

El nivel de análisis en el que se estudiarán desde diferentes perspectivas utilizando el nivel meso introducido por Marshall (Marshall, 1920) siendo la aparición de este nivel intermedio de análisis una de las principales aportaciones del estudio de las aglomeraciones territoriales de empresas (véase Figura 8):

Figura 8: Niveles de análisis



Fuente: Elaboración propia

Los aspectos relacionales son los más relevantes a nivel meso. Becattini (1989) afirma que los actores que intervienen en el distrito se encuentran integrados dentro de una serie de redes locales, sociales y productivas densas. Por otro lado, Storper (1992, 1997) desde la disciplina de la geografía económica, afirma que estas relaciones dentro de las aglomeraciones producen, una serie de externalidades que no pueden ser comercializadas (*untraded interdependencies*) por su carácter adscrito a la aglomeración donde se produce, y que sirven de impulsores para el desarrollo de la región. Algunas de ellas son: el mercado de trabajo, las instituciones públicas, la regulación local asociada, los valores y el entendimiento. Existen, a su vez, difusiones tecnológicas (*localized knowledged spillovers*) que son una fuente de conocimiento local, entendido como un bien público que se encuentra repartido dentro de las fronteras del territorio del clúster (Audretsch & Feldman, 1996; Baptista & Swann, 1998). El hecho de que las diferentes organizaciones estén próximas las unas a las otras favorece la generación y la transmisión del conocimiento entre unas empresas y otras o entre las empresas y las instituciones (públicas o privadas) de dentro de la aglomeración (López-Estornell, Mas-

Verdú, & Molina-Morales, 2008). Con ello se obtiene como principal ventaja de la transmisión del conocimiento una mayor generación de innovaciones.

Hay, dentro de la literatura de clústeres, numerosos trabajos empíricos que ponen de manifiesto estas ventajas. Dada la universalidad de los fenómenos de clústeres y distritos, podemos encontrar estudios diferentes en muchas localizaciones diferentes. Algunos ejemplos son: Japón (D. Friedman, 1988), Estados Unidos, (Saxenian, 1994; Scott, 1991b), China (Sonobe et al., 2002), Alemania (Herrigel, 1996), Dinamarca (Kristensen, 1992), Brasil (Schmitz, 1995), México (Rabellotti, 1995), Chile (Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2007b; Montero, 2004), India (Cawthorne, 1995), Italia (Boschma & Ter Wal, 2007; Pyke & Sengenberger, 1992; Rabellotti, 1995; Sammarra & Belussi, 2006) o España (Contreras Navarro et al., 2000; Hervás-Oliver et al., 2008; Martínez-Fernández & Molina-Morales, 2004; Soler, 2000).

Muchos de estos trabajos exponen casos de éxito de cómo el clúster ha mejorado la economía del territorio donde operaba o la supremacía de las distintas empresas que allí operaban. No obstante, el fenómeno presenta importantes diferencias entre los diferentes lugares y áreas (Harrison, 1992).

Los casos expuestos anteriormente presentan algunas limitaciones. La primera de ellas es que se tratan de realidades concretas, por lo que pueden existir factores específicos que no sean aplicables a otros casos. Por otro lado, el hecho de que sean estudios de caso, en su mayoría, supone que se aplique la discrecionalidad de la selección del investigador de un caso concreto (Paniccia, 1998). Además, junto con los estudios que afirman el éxito del distrito, podemos encontrar algunas críticas que cuestionan las ventajas del modelo (Bianchi, 1998; Harrison, 1994) o que ponen de manifiesto su vulnerabilidad, por ejemplo en cuanto a la capacidad para responder a cambios tecnológicos de carácter radical (Glasmeier, 1991, 1994). Asimismo, se observa la existencia del oportunismo dentro del distrito, las dificultades en la subcontratación de carácter informal, superexplotación de las minorías y la persistencia de grupos de empresas dominantes que se benefician de la asimetría de la demanda y de la información.

El hecho de haber obtenido resultados dispares en los resultados de los diferentes clústeres, puede indicar que la pertenencia a un clúster como fuente de ventaja competitiva mediante la existencia de interdependencias, puede ser más de naturaleza necesaria que suficiente. Es decir, la superioridad que otorga a las diferentes empresas pertenecer al clúster se debe medir en términos de probabilidad en lugar de en términos de certeza absoluta.

Por otro lado, un problema metodológico que se plantea en los estudios está relacionado, precisamente, con encontrar los límites exactos del distrito industrial o clúster. Encontrar el nivel meso justo que se pueda identificar con la entidad territorio-social que definía Becattini (1979). Por ello, la mayoría de los trabajos se han realizado de forma cuantitativa, teniendo en cuenta densidades de pequeñas y medianas empresas especializadas en ciertas actividades en un determinado territorio (Sforzi, 1990). Las críticas que ha recibido esta metodología vienen dadas porque no tiene en cuenta el aspecto relacionado con la homogeneidad cultural que mencionaba Becattini en su definición tal como concluyen Lazerson y Lorenzoni (1999b).

Pese a los problemas de la metodología, y a los problemas anteriormente expuestos de los estudios de casos, sí existen en la literatura intentos de realizar una medición precisa del desempeño de los distritos industriales y los clústeres. En primer lugar tenemos los trabajos llevados a cabo en los clústeres industriales americanos por Decarolis y Deeds (1999) y McEvily y Zaheer (1999) en los que se demuestra que existe una relación causal entre la intensidad de las relaciones entre las empresas y las instituciones y la capacidad competitiva de las empresas.

En segundo lugar, en los distritos italianos, se han realizado diversos estudios utilizando la identificación cuantitativa (Sforzi, 1990). Los trabajos de Paniccia (1999) demuestran la superioridad competitiva de las zonas identificadas como distritos. Signorini (1994), concluye que las empresas auxiliares que están dentro del distrito tienen mejores desempeños que las que están fuera y Bechetti y Rossi (2000) muestran el efecto positivo de la pertenencia al distrito en su desempeño exportador.

2.5 La Propuesta Teórica⁶

2.5.1 Introducción

El análisis teórico del presente trabajo se ha basado en cuatro conceptos principales cuya teoría hemos repasado en los capítulos anteriores: creatividad, innovación, redes y el clúster industrial. En esos apartados se han recogido las aportaciones de la literatura que considerábamos más interesantes. En este apartado se van a relacionar e integrar los tres conceptos en tres diferentes modelos teóricos, de manera que sea posible plantear una serie de hipótesis que posteriormente se intentarán contrastar mediante una serie de estudios empíricos.

La innovación se ha considerado por diversos autores como el mejor indicador de la creación de valor por parte de las empresas (Nahapiet & Ghoshal, 1998). En el proceso de innovación puede considerarse el de conversión de las ideas, del conocimiento en nuevos productos, procesos o servicios, que puede aportar una ventaja competitiva sostenible a lo largo del tiempo.

La literatura de las aglomeraciones industriales pone de manifiesto que la localización geográfica de la empresa es un factor clave en el desarrollo de innovaciones. Por ello, aquellas empresas que se encuentran en un clúster tienen una mayor capacidad para desarrollar un comportamiento innovador. Sin embargo, las empresas dentro del clúster no se comportan de manera homogénea (Lazerson & Lorenzoni, 1999b) y los recursos no se encuentran distribuidos de manera uniforme dentro de la red (Camuffo, 2003; Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2007a; Morrison & Rabellotti, 2009). por lo que tiene sentido plantearse qué factores empresariales determinan un mayor resultado de innovación.

En primer lugar, planteamos dos modelos independientes en los que estudiamos las posibles relaciones entre creatividad, innovación y clústeres. El primero de ellos propone una relación directa entre la creatividad y la innovación que viene moderada

⁶ La numeración hipótesis de la propuesta teórica debe considerarse como una numeración de hipótesis de partida. Esta numeración no coincide con las hipótesis de los estudios empíricos con el fin de que la numeración en los estudios sea secuencial y evitar saltos en la numeración de las hipótesis.

por la posición de los actores dentro del clúster. El segundo de los modelos explora la posibilidad de que la relación entre la creatividad y la innovación se ajuste a una función con la forma de U invertida. Es decir que si bien en el primer tramo de la relación aumentos en el valor de la creatividad generan aumentos paralelos en la innovación, una vez se alcanza un punto de inflexión los aumentos adicionales de la creatividad no sólo no generan aumentos paralelos de innovación sino que ésta decrece. En el tercer modelo exploramos otra de las posibles fuentes de la innovación como lo es el conocimiento. Planteamos un posible efecto mediador de la creatividad en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y los resultados de innovación de la empresa. Es decir que el efecto de la amplitud del conocimiento sobre la innovación dependa en gran medida de la creatividad generada en la empresa.

2.5.2 Los clústeres, las redes y la innovación

Anteriormente en el presente capítulo se ha estudiado la cuestión territorial analizando los conceptos y aproximaciones teóricas que aparecen en la literatura, centrándonos especialmente en los conceptos de clúster y de distrito industrial. De esta forma se ha podido constatar la existencia de diversos actores, especialmente las comunidades de personas, instituciones y empresas que conviven dentro del territorio. Por otro lado, se ha estudiado también las diferentes ventajas que obtienen tanto las empresas como las personas y el propio territorio, por el hecho de pertenecer a una aglomeración industrial, en forma de externalidades e interdependencias comercializables (Krugman, 1991; Storper, 1992, 1997).

Por otro lado, el uso del ARS ha generado contribuciones importantes en la investigación de la organización de empresas (Borgatti & Foster, 2003; Brass, Galaskiewicz, Greve, & Tsai, 2004; Wasserman & Faust, 1994). Asimismo, algunos autores han puesto de manifiesto la importancia de los recursos externos a los que las empresas acceden a través de las redes relacionales (Gulati, 1999; McEvily & Marcus, 2005). Esta perspectiva afirma que las redes de relaciones entre empresas tienen implicaciones relevantes para sus resultados (Gulati, Nohria, & Zaheer, 2000).

En resumen, tanto la pertenencia a los clústeres como a las redes interorganizativas puede ser factores explicativos de los resultados empresariales, incluidos los relativos a su innovación. Por lo tanto, el siguiente paso en nuestro análisis de clústeres será la exploración del concepto desde una perspectiva de redes con el objeto de valorar las oportunidades y restricciones que produce la proximidad geográfica de las empresas.

Algunos autores como Martin (1994) y Staber (2001) afirman que los recursos relacionales tienen un componente inherentemente espacial. Otros (Malecki, 1995), sostienen que a pesar de la existencia de vínculos de larga distancia, los de naturaleza informal se producen únicamente en contextos de proximidad. En cualquier caso, son muchos los académicos que argumentan que las consideraciones territoriales son importantes cuando se aspira a entender de forma completa la perspectiva relacional (Bell & Zaheer, 2007; Kono, Palmer, Friedland, & Zafonte, 1998). De hecho, la literatura apoya la conciliación entre los conceptos de clúster y red social. Debido a ello, este tipo de contextos de proximidad geográfica, que han sido definidos como clústeres industriales (Inkpen & Tsang, 2005; Porter, 1990; Tallman, Jenkins, Henry, & Pinch, 2004), pueden ser vistos como redes, dado que se encuentran formados por diversos actores que interactúan entre sí: empresas finales, clientes, proveedores, proveedores de servicios, instituciones locales, etc.

2.5.3 Los efectos del posicionamiento en la red de las empresas del clúster en los resultados de innovación

Los nuevos modelos de innovación sugieren que las empresas innovadoras han cambiado la forma en que buscan las nuevas ideas, adoptando estrategias de búsqueda del conocimiento abierta que implican el uso de un gran número de actores y fuentes externas que les ayuden a generar la innovación (Laursen & Salter, 2006) siendo la habilidad para explotar el conocimiento externo un componente crítico del rendimiento en la innovación (W. M. Cohen & Levinthal, 1990). Laursen y Salter (2006) proponen tres aproximaciones teóricas que dan apoyo a esta idea: el *modelo de innovación abierta* (Chesbrough, 2003a, 2003b; Sakkab, 2002); los *modelos de redes* (Ahuja, 2000);

Shan, Walker, & Kogut, 1994); y la investigación en la *economía evolutiva* (Boschma & Ter Wal, 2007; Ter Wal & Boschma, 2011).

El *modelo de innovación abierta* sugiere que las ventajas que las empresas obtienen a través del gasto interno en I+D han descendido, en la actualidad muchas empresas invierten pocos recursos en I+D interno y consiguen innovar obteniendo el conocimiento desde un amplio abanico de fuentes externas (Chesbrough, 2003a, 2003b). El modelo de innovación abierta está enfocado hacia el uso que las empresas hacen de las ideas y el conocimiento obtenido de los actores externos en sus procesos de innovación. Por consiguiente, el *modelo conecta y desarrolla*, se basa en la idea de que las fuentes externas de ideas pueden ser con frecuencia de mayor valor que las internas (Sakkab, 2002), y por lo tanto los innovadores abiertos son aquellos que integran las fuentes externas dentro de su proceso innovador y estrategias competitivas (Chesbrough, 2003a, 2003b). El movimiento hacia la innovación abierta supone un cambio en la forma en que las empresas buscan las nuevas ideas y tecnología para la innovación (Laursen & Salter, 2006).

En segundo lugar, los investigadores se han inspirado en la literatura de redes para remarcar la importancia de los recursos externos disponibles para la empresa a través de sus redes (Gnyawali & Madhavan, 2001; Gulati, 1999; McEvily & Marcus, 2005). La literatura anterior (Björk & Magnusson, 2009) se centraba en la influencia que las características de la red tiene en el rendimiento innovador de la empresa. Por ejemplo, estudiaba: (1) la relación entre la conectividad de una unidad de negocio en una red intra-organizativa y sus resultados económicos y de innovación (Tsai, 2001); (2) la posición de las empresas dentro de una red industrial y su producción de innovación (Ahuja, 2000); y (3) la probabilidad de que los directivos tengan buenas ideas, en función de su posición en la red (Burt, 2004). La localización de una empresa en su red de relaciones es, cada vez más, un factor clave para mejorar la creación de valores en las empresas.

La perspectiva de redes considera los vínculos como canales a través de los cuales fluye el conocimiento (Ahuja, 2000). La importancia de estar bien posicionado dentro de una red, como puede ser un clúster, reside en que un actor bien conectado en la red cosecha mayores beneficios en términos de los intercambios que efectúa. Estos beneficios están

basados, especialmente, en conocimiento y aprendizaje potencial. Las interacciones dentro de la red disuelven las fronteras de las organizaciones y estimulan la formación del interés común. Los actores obtienen acceso a recursos valiosos de otros actores por el hecho de participar en la red (Gulati, 1999). Una empresa bien conectada en una red tiene diferentes mecanismos a través de los cuales generar y transferir la innovación: en primer lugar mediante la exploración sistemática de nuevos territorios; en segundo lugar a través de la búsqueda en experiencias pasadas de una forma creativa; finalmente proponiendo combinaciones ocultas entre los recursos internos y las fuentes de conocimiento (A. B. Hargadon, 1998). Además, mantener una presencia en las redes de innovación amplifica las capacidades innovadoras a través del desarrollo y mantenimiento de su capacidad de absorción (W. M. Cohen & Levinthal, 1990; Powell, Koput, & Smith-Doerr, 1996).

En particular, aquellas empresas que disponen de una posición central en la red se ven favorecidas por beneficios estratégicos como pueden ser el acceso a conocimiento diverso que incrementa el alcance al que pueden llegar estas empresas (Beckman & Haunschild, 2002). Esos beneficios de la centralidad en la red afectan a un gran número de aspectos en la empresa, tales como ventajas en el desempeño, capacidades competitivas o la innovación (Phelps, Heidl, & Wadhwa, 2012; Tsai & Ghoshal, 1998; Tsai, 2001).

En tercer lugar, los economistas evolutivos destacan el rol de la búsqueda en el entorno externo para ayudar a las empresas a encontrar fuentes de variedad y, por lo tanto, ayudarles a crear nuevas combinaciones de conocimiento y tecnología que puedan mejorar su habilidad para innovar (Nelson & Winter, 1982). En las industrias con altos niveles tecnológicos, una empresa necesitará una búsqueda más amplia y profunda para obtener acceso a fuentes de conocimiento críticas. Por el contrario, en las industrias donde haya bajas oportunidades tecnológicas, las empresas tienen menos incentivos para buscar fuentes de conocimiento externo y podrían centrarse en las fuentes internas (Klevorick, Levin, Nelson, & Winter, 1995).

En la presente investigación buscamos explicar las implicaciones que la centralidad, es decir, el mantener una posición central dentro de la red, puede tener en el desarrollo innovador de las empresas que se encuentran dentro de clústeres industriales. En este

sentido, mucha de la investigación que se ha realizado con anterioridad mantiene que los actores mejor posicionados dentro de la red reciben comparativamente una mayor cantidad de recursos de conocimiento relacionados con la innovación (Becker, 1970). Las empresas pueden mejorar su innovación mediante su posición en la red (Ahuja, 2000) y, de hecho, diversos autores han evidenciado una asociación positiva entre la posición en la red de las empresa y su innovación (Galunic & Rodan, 1998; A. Hargadon & Sutton, 1997).

Operar en un clúster industrial, en un contexto de proximidad (Inkpen & Tsang, 2005; Porter, 1998a), puede ser concebido como una red en un contexto productivo en un área geográficamente definida (Boschma & Ter Wal, 2007; Branston, Rubini, Sugden, & Wilson, 2005; Parrilli & Sacchetti, 2008). Los productores finales, proveedores, clientes y otros actores están juntos, física y cognitivamente, favoreciendo el acceso a mejores fuentes de conocimiento y realzando la innovación y la creación de valor (Capello, 1999; Maskell & Malmberg, 1999).

Los clústeres industriales contienen empresas heterogéneas (Boschma & Ter Wal, 2007) con atributos diferenciados. Entre estos atributos diferenciados podemos encontrar no solo los stocks de recursos y capacidades internos y también posición en la red como una expresión de los recursos relacionales de la empresa (Giuliani & Bell, 2005). Las empresas conectadas con otras empresas en el mismo área tienen acceso al conocimiento que la proximidad física les pone a su disposición (Breschi & Lissoni, 2001). Las oportunidades y las restricciones se encuentran distribuidas asimétricamente dentro de los clústeres regionales (Giuliani, 2007b). Como consecuencia de ello, las empresas individuales muestran diferencias significativas en los resultados de innovación. Algunos autores (J. Coombs, Deeds, & Ireland, 2009) sostienen que existe una asociación positiva entre la conectividad del clúster y la innovación, es decir, cuanto mayor sea el número de relaciones establecidas entre las empresas dentro del clúster, mayor será la innovación. Por lo tanto, una posición central de una empresa dentro del clúster industrial podría proporcionar recursos de conocimiento relacionados con la innovación.

En conclusión, las empresas que poseen una mejor posición en la red interorganizativas disponen de un mayor y mejor acceso a diversas fuentes de recursos de conocimiento, lo

que les posibilita la combinación y explotación de los recursos de conocimiento relacionados con la innovación. En consecuencia podemos esperar que exista una relación positiva entre la posición en la red y la innovación de las empresas de los clústeres.

Hipótesis 1: Ocupar una posición más central en la red de un clúster está positivamente asociado a los resultados de innovación de la empresa.

2.5.4 La creatividad y la innovación

La creatividad puede ser considerada como uno de los elementos precursores de la innovación (W. C. Chang & Chiang, 2010). Amabile et al. (1996) consideran la creatividad como la generación de ideas nuevas y útiles, convirtiéndose por lo tanto en el resultado del proceso creativo. La creatividad se genera de forma individual o en grupos, pero puede ser fomentada u obstaculizada por el entorno organizativo. Este entorno es, a su vez, responsable de implementar el resultado de la creatividad, las ideas, convirtiéndolas en innovación (Amabile et al., 1996; Isaksen & Treffinger, 2004).

La innovación, por el contrario, está asociada a la implementación voluntaria de las ideas. Por lo tanto, la creatividad debe ser entendida como la materia prima de la innovación (W. C. Chang & Chiang, 2010; Oldham & Cummings, 1996; Shalley et al., 2004) , dado que la creatividad es un factor necesario pero no suficiente para la innovación para generarla, dado que muchas de las ideas no pueden ser desarrolladas por las personas que las generaron (Amabile et al., 1996; McMullen & Shepherd, 2006; Ward, 2004).

Por lo tanto, ambos conceptos forman parte de diferentes momentos del proceso de innovación de las empresas que, a su vez, depende de un clima organizativo que realmente apoye la innovación (Amabile, 1988; Ekvall, 1983, 1987, 1996, 2002; Richard W. Woodman et al., 1993). En este sentido, Çokpekin y Knudsen (2012) afirman que las empresas que motivan a sus empleados para ser creativos, distribuyen sus recursos teniendo en cuenta este objetivo y tienen las habilidades de dirección

necesarias para crear un entorno de trabajo creativo, tienen una mayor probabilidad de ser innovadores.

Hay muchos precedentes que encuentran una relación positiva entre la creatividad y la innovación. Por ejemplo, una mayor densidad de personal creativo puede proporcionar una estructura de conocimiento más rica que proporcione un mayor número de intercambios de conocimiento y oportunidades de aprendizaje, contribuyendo por lo tanto a los resultados de innovación (Chen & Huang, 2010).

En este sentido podemos también encontrar múltiples trabajos que relacionan positivamente el entorno creativo, o elementos que apoyan el entorno creativo de la empresa, y los resultados de innovación obtenidos por la propia empresa. Baron and Tang (2011) sugieren una relación entre el apoyo del clima creativo y las innovaciones, particularmente para el caso de las innovaciones radicales. Hsu and Fan (2010) estudiaron la presión del tiempo, una variable del clima organizativo, constatando que está relacionado con el rendimiento de la creatividad y de la innovación. Por otro lado, Mohamed y Richards (1996) evaluaron la conexión entre un entorno de trabajo que apoya la creatividad y el número total de cambios innovadores que se producen dentro de la empresa, encontrando soporte para la relación entre un entorno que apoya la creatividad y la innovación. Sin embargo, los trabajos más recientes se han centrado en la relación entre el clima creativo y la productividad de los nuevos productos. Çokpekin y Knudsen (2012) y Parry et al. (2009) encontraron evidencia para la relación entre el clima creativo y la productividad de los nuevos productos. Por último, Dul y Ceylan (2014) no sólo llegaron a la misma conclusión, sino que, además, los productos introducidos por empresas con un mayor clima creativo tenían más éxito en el mercado.

Por otro lado, Woodman et al. (1993) sugieren que el resultado de la creatividad de una empresa depende también del contexto y el entorno donde la empresa opera, no sólo de los inputs creativos individuales, de equipo y organizacionales. En este sentido, el territorio se convierte en un activo estratégico para el desarrollo de la creatividad (Power & Scott, 2004), ya que las relaciones dinámicas creadas por los actores que operan en el territorio influyen los procesos creativos (Granovetter, 1985; Sedita & Paiola, 2009). Esta idea es consistente con la literatura de clústeres y distritos industriales que argumenta la existencia de ventajas o economías externas dentro de un

territorio específico (Becattini, 1987; Becchetti & Rossi, 2000). Se podría concluir que, dentro de un clúster industrial, la propensión a ser creativo es probable que impulse la innovación de las empresas (Amabile et al., 1996; Isaksen, Lauer, & Ekvall, 1999; Shalley et al., 2004).

Uno de los factores por los que el territorio es tan importante para la creatividad se debe a que dentro de las aglomeraciones territoriales existe propensión a la comunicación entre las empresas, no sólo debido a su cercanía física, sino también a su cercanía cognitiva. La interacción mantenida entre las empresas del clúster es uno de los factores que incrementa la creatividad y la innovación dentro del clúster (Mytelka, 2000). Por otro lado, la cercanía presente dentro del clúster facilita la transmisión de información y conocimiento tácito que de otra forma no sería posible transmitir (Y. C. Chang, Chen, Lin, & Gao, 2010; Lundvall, 1988).

Por lo tanto, sugerimos que los resultados de innovación de una empresa que se encuentra en un clúster industrial están directamente relacionados con la creatividad y, en consecuencia, formulamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: El nivel de creatividad está relacionado de forma positiva con los resultados de innovación de las empresas en clústeres industriales.

Una vez propuesta una relación positiva entre la creatividad y la innovación, cabe dar un paso más y precisar la asociación entre estos dos factores. Se pretende especular sobre una posible relación curvilínea entre el nivel de creatividad y el de innovación. Por definición, la creatividad puede asociarse únicamente a la mera generación de ideas y podríamos asumir que una empresa puede no completar e implementar exitosamente todo su material creativo. Un exceso de creatividad puede llevar a una ruptura entre las fases del proceso de innovación con consecuencias perjudiciales. Koput (1997) sostiene que tener demasiadas ideas puede tener una influencia negativa en el resultado de la empresa debido a la propia limitación de la capacidad de absorción y la coordinación de los tiempos y también por el problema de tener que seleccionar los ámbitos de atención (Laursen & Salter, 2006).

Se podría sugerir que los beneficios obtenidos gracias a la creatividad pueden crecer hasta un límite, a partir del cual estos beneficios desaparecerían e incluso se transformarían en pérdidas. Esta proposición reconoce que una mayor creatividad puede no estar asociada con incrementos paralelos en innovación a través de todo el continuo relevante. El reto es, pues, generar creatividad, pero no tanta como para que se excluya su explotación por parte de la empresa.

Existen algunos argumentos que justifican esta proposición. Por ejemplo, la creatividad está asociada al tamaño de la mano de obra creativa de la empresa. Una densidad alta de personal creativo puede también tener efectos secundarios oscuros en la innovación. A medida que el tamaño del personal va aumentando, los problemas de interacción se vuelven más complicados y costosos, siendo por lo tanto negativo para los resultados de innovación (Chen & Huang, 2010).

Por otro lado existen precedentes de este tipo de relación curvilínea en trabajos anteriores sobre temas relacionados. Se pueden observar ejemplos de este efecto en el hecho de que las economías de escala empiezan a tener una menor eficiencia a partir de cierto nivel. En primer lugar, la literatura de la confianza planteó una relación curvilínea con algunos de los resultados de la empresa. La confianza mejora los resultados de innovación, aunque bajo algunas condiciones altos niveles de confianza pueden dar como resultado un efecto negativo para el rendimiento (Langfred, 2004). En segundo lugar, Palich et al. (2000) analizaron diferentes relaciones entre diversificación y resultados, incluyendo una relación con forma de U invertida. Los beneficios aumentan a medida que se incrementan los beneficios pero, a partir de cierto punto, esos esfuerzos se asocian también con costes mayores. Es más, la proposición de que la curva de aprendizaje alcanza un punto de producción acumulada a partir del cual las mejoras son insignificantes (Stock, Greis, & Fischer, 2001) es relevante para nuestro estudio. Berman et al. (2002) observaron cómo la experiencia en común afectaba a los resultados y, adicionalmente, McFadyen y Cannella (2004) examinaron la influencia del número de colaboradores de intercambio en la cantidad de conocimiento que una persona crea. En la relación entre distancia cognitiva y el rendimiento de la innovación, Nooteboom (1992, 1999) propuso que hay una relación en forma de U invertida. En primer lugar, a medida que la distancia cognitiva se incrementa, se obtiene un efecto

positivo en el aprendizaje por interacción dado que ofrece oportunidades para combinaciones novedosas de recursos complementarios. Sin embargo, a partir de un cierto punto, la distancia cognitiva se hace tan grande que daña el entendimiento mutuo necesario para utilizar esas oportunidades.

Finalmente, conectando creatividad e innovación, Chen y Huang (2010) anticiparon que la densidad de personal creativo tuviese un efecto curvilíneo en los resultados de innovación, y especularon acerca de cuál podría ser el nivel óptimo de creatividad que maximizase la innovación. Antes del nivel óptimo, la densidad de personal creativo impulsaría los resultados de innovación porque los incrementos de creatividad hacen aflorar más debates y se comparte más conocimiento. Por el contrario, el rendimiento de la innovación descenderá a medida que la densidad de personal creativo se incrementa por encima del nivel óptimo, dado que surgen más dificultades de coordinación y hay un mayor número de conflictos potenciales.

Particularmente en el contexto de los clústeres, la existencia de capacidades sistémicas puede generar redundancias con respecto a las ideas generadas dentro de la empresa. En este sentido, un estudio de Molina-Morales y Martínez-Fernández (2009b) proporcionó evidencias de que la intensidad de las relaciones y la confianza con el rendimiento de la innovación en las empresas en clústeres puede describirse utilizando una función con forma de U invertida.

En conclusión, extendiendo esta perspectiva para nuestro caso, inicialmente, bajo el nivel óptimo, se espera que la creatividad favorezca la innovación. Sin embargo, cuando la creatividad se aumenta una vez superado ese nivel óptimo, se espera que se produzcan minoraciones en los resultados de innovación. Esto implica que el nivel de creatividad alcanzado en una organización puede tener su efecto positivo y su efecto negativo y por lo tanto es difícil explicar una relación directa entre creatividad e innovación. La relación no lineal con forma de U invertida es la que mejor captura nuestras expectativas basadas en el argumento anterior. Lo que nos lleva a formular la siguiente hipótesis.

Hipótesis 3: El nivel de creatividad que mantiene una empresa en un clúster tiene una relación cuadrática (forma de U invertida) con sus resultados de innovación.

2.5.5 La amplitud de las fuentes de conocimiento y la creatividad

La amplitud de fuentes externas de conocimiento hace referencia al número de fuentes, o canales de búsqueda en los que la empresa confía para realizar sus actividades de innovación.

Las personas pueden ser creativas en sus trabajos generando nuevas formas de desarrollar su trabajo, imaginando nuevos procedimientos o ideas innovadoras y mediante la reconfiguración de teorías conocidas en nuevas alternativas (J. E. Perry-Smith & Shalley, 2003). Una explicación simple asume un proceso aleatorio, en el que cada idea tiene las mismas posibilidades de ser una idea de alta calidad (original y factible). Por el contrario, una exploración más profunda arroja teorías en las que la originalidad (aunque no la factibilidad) de las ideas que son generadas son dependientes del grado en que la gente se involucra en la exploración profunda de su conocimiento (Rietzschel et al., 2007). Las personas que tienen acceso a una variedad de alternativas, ejemplos, soluciones o cualquier idea relevante potencial tienen más probabilidades de hacer conexiones que puedan conducir a la creatividad (Amabile et al., 1996). Las investigaciones anteriores de la creatividad han sugerido que acceder a una amplia gama de conocimiento y desarrollar las habilidades para establecer nuevos vínculos entre ellos, son importantes condiciones para generar resultados creativos (Simonton, 1999). Rietzschel et al. (2007) observaron que la accesibilidad relativa al campo del conocimiento es un factor importante en la generación de ideas originales.

En línea con este argumento, los estudios organizacionales nos han mostrado que las personas que tienen acceso a conocimiento diferente son más versadas en la creación de ideas creativas. Por lo tanto la creatividad no existe únicamente en ciertos tipos de proyectos, sino que puede ocurrir mientras se desarrolla cualquier tipo de trabajo. Si se accede a los diferentes tipos de conocimiento mediante la conexión de diferentes grupos organizacionales que no están interconectados, un individuo (o grupo) posicionado en el medio tendrá acceso a ideas diferentes, y por lo tanto será más probable que genere resultados creativos (Burt, 2004; Fleming, Mingo, & Chen, 2007; A. Hargadon & Sutton, 1997; Rodan & Galunic, 2004).

Así, es de esperar que las personas con diversos campos de conocimiento o un rango de fuentes de conocimiento más amplio sean altamente diestros en la generación de ideas creativas. El efecto de la diversidad de conocimiento diádico está basado en el rol de las variaciones cognitivas en la generación de ideas creativas (Campbell, 1960; Simonton, 1988). Cuanto más grande sea la variación de las opciones de ideas generadas por su creador, mayor será el número de ideas potencialmente novedosas y útiles entre las que seleccionar. Dado que la variación cognitiva depende de la existencia de elementos de conocimiento (relevantes para el problema que se tenga entre manos) que puedan ser combinados entre nuevas variaciones factibles en la mente de su creador, el número y la amplitud de elementos cognitivos adquiridos por el creador desde la fuente son ingredientes esenciales para generar ideas creativas (Finke, Ward, & Smith, 1992; Simonton, 1999; Sternberg, 1988). Los resultados de Friedman et al. (2003) sugieren que un foco de atención amplio, en contraste con uno estrecho, es beneficioso para la creatividad, lo que está en línea con la noción general de que la flexibilidad beneficia a la creatividad.

Esta situación es ciertamente posible en las empresas en las que se fabrican diferentes productos que requieren de tecnologías específicas. En esos contextos, algunos actores de desarrollo son capaces de interactuar con un amplio rango de productos distintos y tecnologías diferentes, mientras que la interacción de otros está limitada a un conjunto estrecho de productos o tecnologías. Esto es posible también en contextos relacionales como los que se representan en los clústeres, donde la existencia de un amplio rango de fuentes y alternativas proporciona a la empresa una amplitud relevante de conocimiento.

Podemos formular la hipótesis siguiente:

Hipótesis 4: La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la creatividad.

2.5.6 La amplitud de las fuentes de conocimiento y la innovación

La mayor parte de la literatura que trata el tema del conocimiento sugiere que la amplitud de fuentes externas de conocimiento es positiva para la innovación (P. Bierly

& Chakrabarti, 1996; W. M. Cohen & Levinthal, 1990; R. Henderson & Cockburn, 1994; R. Henderson, 1994). Sin embargo algunos investigadores han puesto de manifiesto que una amplitud de fuentes de conocimiento demasiado grande podría, *ceteris paribus*, hacer que la empresa intentase abarcar demasiado (p.e., Wernerfelt & Montgomery, 1988). Los efectos de la amplitud (de fuentes de conocimiento) en la innovación no son obvios. La amplitud puede ser causa de distracción dentro de la empresa, reduciendo de este modo la innovación (Prabhu, Chandy, & Ellis, 2005).

Chesbrough (2003a) sugiere que las ventajas que las firmas obtenían por su inversión interna en I+D han descendido. Debido a ello, muchas empresas innovadoras han reducido su inversión en I+D interno pero obteniendo el conocimiento a partir de un número elevado de fuentes externas, utilizando así lo que se conoce como *modelo de innovación abierta*. Diferentes investigadores han remarcado la importancia de integrar el conocimiento obtenido desde diferentes campos, especialmente en las industrias tecnológicamente complejas (R. Henderson & Cockburn, 1994; Pisano, 1994; Volberda, 1996). El uso de diferentes fuentes de conocimiento por una empresa está en parte condicionado por su entorno externo, incluyendo la disponibilidad de oportunidades tecnológicas, el grado de turbulencias en el entorno y las actividades de búsqueda de otras empresas en la industria (W. M. Cohen & Levinthal, 1990; Klevorick et al., 1995). Cuanto más diverso sea el conocimiento del que dispone una empresa, mayor será su habilidad para combinarlo en campos relacionados de una forma más compleja y creativa (P. Bierly & Chakrabarti, 1996; Kogut & Zander, 1992; Reed & DeFillippi, 1990). Además, con una mayor amplitud de fuentes externas de conocimiento, aumentan las posibilidades de poder aplicar conceptos de un campo en otro diferente en formas que hasta la fecha era impensables.

Cohen y Levinthal (1990) mantienen que la habilidad para explotar el conocimiento externo es un componente crítico del rendimiento innovador. Además, es menos probable que las empresas con una amplia base de conocimiento desarrollen rigideces internas que les hagan quedarse fuera de nuevos campos tecnológicos (Leonard-Barton, 1995). Con los cambios en las preferencias de mercado y en las oportunidades tecnológicas, el conocimiento que una vez fue una fuente de ventaja competitiva puede convertirse en irrelevante. Una escasa amplitud de fuentes externas de conocimiento

hace que la empresa pueda ser especialmente vulnerable a ese peligro. Un conocimiento más amplio, por el contrario, le da a la empresa una mayor flexibilidad y adaptabilidad para responder a los cambios del entorno (Volberda, 1996).

Además, las estrategias de búsqueda están también influenciadas por la riqueza de las oportunidades tecnológicas disponible en el entorno y por las actividades de búsqueda de otras empresas (Levinthal & March, 1993; Nelson & Winter, 1982). En las industrias con grandes niveles de oportunidades tecnológicas y elevadas inversiones en la búsqueda de contactos de otras empresas, como los clústeres, una empresa necesitará frecuentemente mirar amplia y profundamente con el objetivo de tener acceso a fuentes críticas de conocimiento. Esas empresas que invierten en búsquedas más amplias y profundas pueden tener una mayor habilidad para adaptarse al cambio y por lo tanto para innovar (Laursen & Salter, 2006).

Hipótesis 5: La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la innovación.

2.5.7 La moderación de la centralidad en la red en la relación entre la creatividad y los resultados de innovación

De forma general la literatura ha considerado la creatividad como un proceso social (Amabile, 1988; J. E. Perry-Smith & Shalley, 2003; Simonton, 1984). Sin embargo, los escasos intentos de encontrar relaciones significativas entre creatividad y la posición de la empresa en la red, están lejos de ser concluyentes (Kratzer, Leenders, & van Engelen, 2008; J. Perry-Smith, 2006; H. Yang & Cheng, 2009).

En nuestra opinión las relaciones entre creatividad y centralidad merecen un enfoque diferente, abordando estas relaciones y sus efectos en la innovación. Nos hemos centrado en el efecto de interacción de ambos factores sobre la innovación, en el contexto particular del clúster industrial. La creatividad es un factor crítico para la innovación, sin embargo, prestar atención exclusivamente a esta variable, puede oscurecer o menospreciar el rol de la estructura relacional de la empresa, que también ejerce una gran influencia en las capacidades innovadoras de la empresa. De hecho, se

puede argumentar que la creatividad afecta a los resultados de la empresa, pero que esos efectos pueden estar supeditados al posicionamiento de la empresa en la red.

Los mecanismos causales, mediante los cuales, tanto la creatividad como la posición en la red influyen los rendimientos innovadores de la empresa son diferentes. Para impulsar la creatividad la empresa necesita inversiones internas en términos de tiempo y recursos que sean capaces de crear las condiciones necesarias para inducir la innovación, que el modelo de los componentes de Amabile (1988, 1997) identificó como motivación, recursos y técnicas. Una posición central en la red, por el contrario, permite a la empresa obtener un acceso directo a recursos externos de fuentes de conocimiento relacionadas con la innovación. En este sentido, podemos considerar hasta cierto punto, ambas dimensiones como alternativas estratégicas para la empresa. Además, dado que ambas son estrategias que requieren un elevado consumo de tiempo y de recursos, utilizar una combinación de ambas puede no sólo no ser sinérgico, sino que en realidad puede llegar a ser negativo para el rendimiento innovador de la empresa. De hecho, se ha puesto de manifiesto que bajo ciertas condiciones las empresas que se centran en unas características relacionales concretas podrían abandonar o infrutilizar otras (p.e., Capaldo, 2007; McEvily & Zaheer, 1999; Rowley, Behrens, & Krackhardt, 2000).

Dado que una posición central en la red permite a la empresa una explotación más eficiente de las ventajas que le han sido proporcionadas por los vínculos, las empresas más centrales podrían focalizar su energía en establecer nuevos vínculos con empresas alternativas, distintas, en lugar de esforzarse en los recursos de innovación internos de la empresa. En contraste, las empresas que se encuentren en la periferia, o menos centradas en la red del clúster, confían en pocas empresas con las que mantienen relaciones directas como para adquirir e integrar todo el conocimiento que necesitan para alimentar sus capacidades de innovación. Es más probable que las empresas que se encuentran menos centradas necesiten asegurar que la creatividad interna actúa como un prerrequisito del rendimiento innovador.

Proponemos, por lo tanto, que la centralidad de las empresas que se encuentran en un clúster modera el efecto que la creatividad tiene sobre la innovación. Podemos expresar de manera más formal esta idea como sigue:

Hipótesis 6: La centralidad de una empresa modera el efecto positivo que la creatividad tiene sobre el rendimiento de la innovación en las empresas que se encuentran en un clúster.

2.5.8 El efecto mediador de la creatividad sobre el efecto de la amplitud de fuentes de conocimiento en la innovación

En las hipótesis anteriores hemos vinculado las relaciones entre la amplitud de conocimiento, la creatividad y el resultado en la innovación. Implícitamente, se sugiere que la amplitud de conocimiento, que representa la variedad de fuentes diferentes de conocimiento, afecta al rendimiento innovador de la empresa a través de su capacidad para ser creativa. Esto es, las empresas pueden utilizar una variedad de fuentes diferentes para cultivar sus niveles de creatividad, que como resultado, beneficia su innovación. Debido a ello, tal y como afirman Laursen and Salter (2006) las empresas innovadoras buscan las ideas y el conocimiento fuera de su empresa, utilizando como fuentes diversos actores externos que les van a ayudar a realizar sus proyectos de innovación siguiendo así modelos de innovación abierta. Los efectos de la amplitud en la innovación no son obvios. La amplitud es un prerrequisito para la innovación, aunque hay algunas condiciones adicionales que se tienen que dar para obtener un resultado efectivo (Prabhu et al., 2005).

El grado de amplitud de las fuentes de conocimiento debe ser regulada por la empresa. Un exceso de amplitud podría hacer que la empresa extendiese sus recursos demasiado (Wernerfelt & Montgomery, 1988). Cuanto mayor sea la amplitud mayor será la complejidad de dirección de recursos y por lo tanto podría causar costes adicionales de organización y dirección.

Por lo tanto, este estudio sostiene que la creatividad tiene un rol de mediación en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y el rendimiento innovador y propone la siguiente hipótesis:

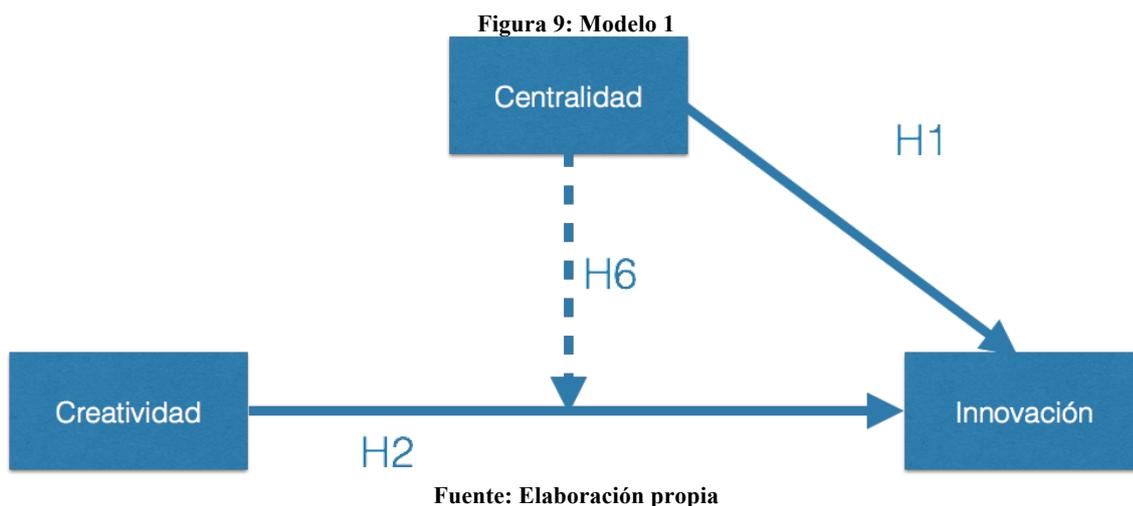
Hipótesis 7: La creatividad media en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y los resultados de innovación de las empresas en un clúster.

2.5.9 Resumen de los modelos teóricos propuestos

Una vez explicadas las diferentes hipótesis en este apartado construimos los modelos que se han utilizado en los tres estudios empíricos que componen esta tesis. Todos ellos se centran en la conexión de los diferentes conceptos que se han estudiado en el marco teórico y que ya se han relacionado en el apartado anterior construyendo las hipótesis.

Los diferentes modelos teóricos giran en torno al concepto de creatividad, intentando explicar cuáles son algunos de sus antecedentes, los efectos que tiene y, por encima de todo, las interacciones que realiza con otros conceptos como la amplitud de fuentes de conocimiento y la centralidad.

Los dos primeros modelos buscan estudiar los efectos de la creatividad y la centralidad sobre la innovación mediante dos enfoques distintos. El primero de ellos (véase Figura 9) presenta una relación directa entre la creatividad y la innovación (hipótesis 2) y también una relación directa entre la centralidad de las empresas dentro del clúster y la innovación (hipótesis 1). Sin embargo, el modelo no está basado únicamente en relaciones directas, sino que presenta a su vez una hipótesis (hipótesis 6) en la que la centralidad modera la relación existente entre la creatividad y la innovación.



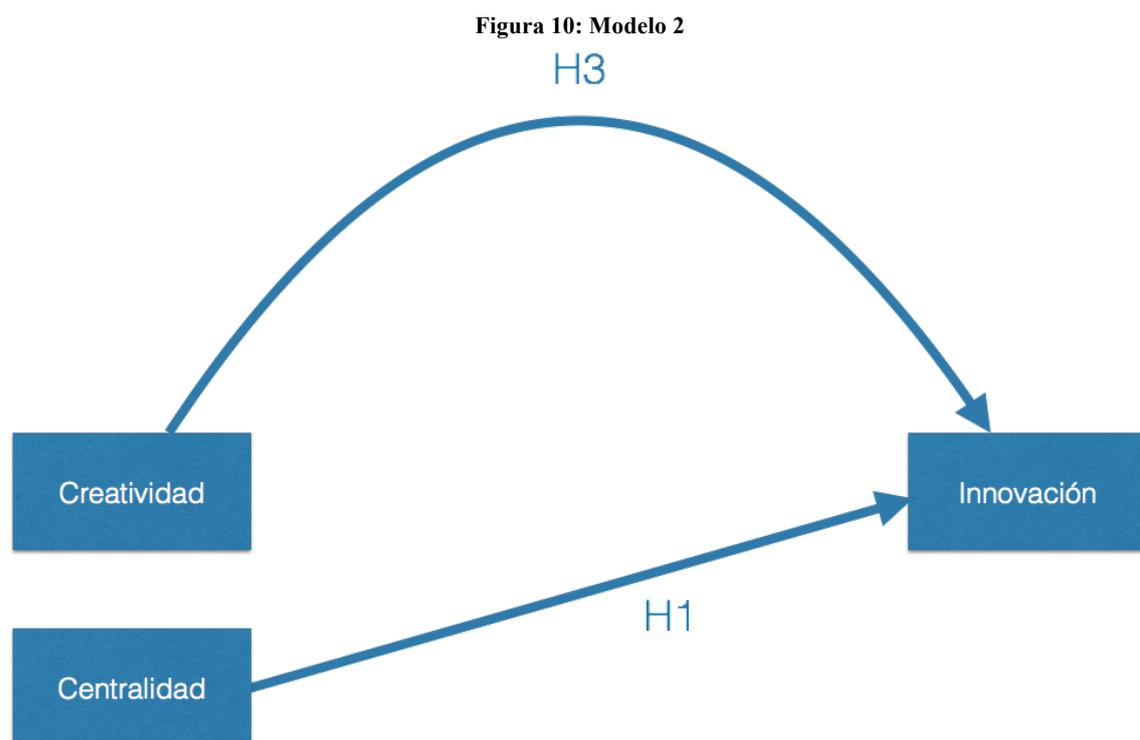
Las hipótesis que intervienen en este modelo son las siguientes:

Hipótesis 1: Ocupar una posición más central en la red de un clúster está positivamente asociado a los resultados de innovación de la empresa.

Hipótesis 2: El nivel de creatividad está relacionado de forma positiva con los resultados de innovación de las empresas en clústeres industriales.

Hipótesis 6: La centralidad de una empresa modera el efecto positivo que la creatividad tiene sobre el rendimiento de la innovación en las empresas que se encuentran en un clúster.

Como se ha comentado con anterioridad, el segundo modelo (véase Figura 10) ahonda en las relaciones existentes entre la creatividad, la centralidad y la innovación. En este caso, las hipótesis que dan forma al modelo son: la existencia de una relación en forma de U invertida entre la creatividad y la innovación (hipótesis 3) y relación directa entre la centralidad y la innovación (hipótesis 1).



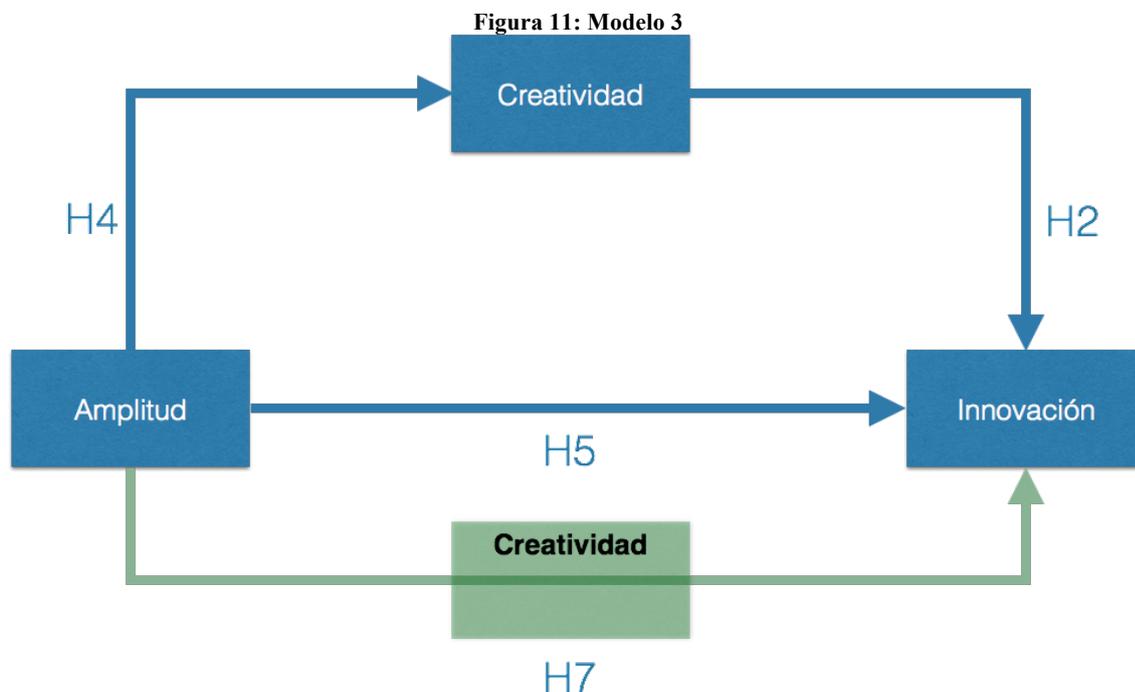
Fuente: elaboración propia

Las hipótesis que se contrastan en el modelo son las siguientes:

Hipótesis 1: Ocupar una posición más central en la red de un clúster está positivamente asociado a los resultados de innovación de la empresa.

Hipótesis 3: El nivel de creatividad que mantiene una empresa en un clúster tiene una relación cuadrática (forma de U invertida) con sus resultados de innovación.

Finalmente en el último de los modelos (véase Figura 11) se analizan no sólo los resultados de la creatividad, sino que se incluyen en el modelo uno de los que nosotros consideramos como antecedentes de la creatividad, la amplitud de fuentes diversas de conocimiento. El estudio que se realiza de la relación entre la amplitud, la creatividad y la innovación se hace considerando a la creatividad como una variable mediadora en la relación existente entre la amplitud de conocimiento y la innovación (hipótesis 7). Dado que para confirmar esta hipótesis se ha seguido el proceso de cuatro pasos de Baron and Kenny (1986), ha sido necesario confirmar las hipótesis 2,4 y 5, algunas de las cuales ya habían sido utilizadas en los modelos 1 y 2.



Fuente: Elaboración propia

Siendo las hipótesis que se incluyen en el tercer modelo, las siguientes:

Hipótesis 2: El nivel de creatividad está relacionado de forma positiva con los resultados de innovación de las empresas en clústeres industriales.

Hipótesis 4: La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la creatividad.

Hipótesis 5: La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la innovación.

Hipótesis 7: La creatividad media en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y los resultados de innovación de las empresas en un clúster.

CAPÍTULO 3.
CARACTERIZACIÓN DEL CLÚSTER
INDUSTRIAL CERÁMICO DE LA PROVINCIA DE
CASTELLÓN

3 CARACTERIZACIÓN DEL CLUSTER INDUSTRIAL CERÁMICO DE LA PROVINCIA DE CASTELLÓN

3.1 La Industria Cerámica

La industria cerámica se presenta como una de las mejores opciones para la realización de estudios relacionados con aglomeraciones industriales. Si nos fijamos en los distintos núcleos productivos tradicionales de la industria cerámica, observamos que se encuentran en zonas geográficas muy específicas como son: Castellón en España, *Sassuolo* en Italia, *Aveiro* en Portugal o *Santa Catarina* en Brasil. Sin embargo, tal y como podemos observar en la Tabla 3, es China la que cuenta con la mayor producción mundial, con unos niveles muy cercanos al 50%. La tabla muestra también que la producción mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos no ha dejado de crecer en los últimos años. Pasando de unos niveles de 7.000 millones de metros cuadrados en 2005 a los cercanos a los 12.000 millones del año 2013. Una aumento en la producción mundial muy cercano al 70% en menos de diez años.

Tabla 3: Producción mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos (2005-2013) en millones de m²

País										% Producción	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total 2013	% Var
1. China	2.500	3.000	3.200	3.400	3.600	4.200	4.800	5.200	5.700	47,85%	9,62%
2. Brasil	568	594	637	713	715	754	844	866	871	7,31%	0,58%
3. India	298	340	385	390	490	550	617	691	750	6,30%	8,54%
4. Irán	190	210	250	320	350	400	475	500	500	4,20%	0,00%
5. España	609	608	585	495	324	366	392	404	420	3,53%	3,96%
6. Indonesia	175	170	235	275	278	287	320	360	390	3,27%	8,33%
7. Italia	570	569	559	513	368	387	400	367	363	3,05%	-1,09%
8. Turquía	261	265	260	225	205	245	260	280	340	2,85%	21,43%
9. Vietnam	176	199	254	270	295	375	380	290	300	2,52%	3,45%
10. México	196	210	215	205	204	210	219	229	228	1,91%	-0,44%
TOTAL	5.543	6.165	6.580	6.806	6.829	7.774	8.707	9.187	9.862	82,78%	7,35%
TOTAL Mundial	7.077	7.760	8.252	8.495	8.581	9.619	10.599	11.194	11.913	100,00%	6,42%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Tile Today*⁷

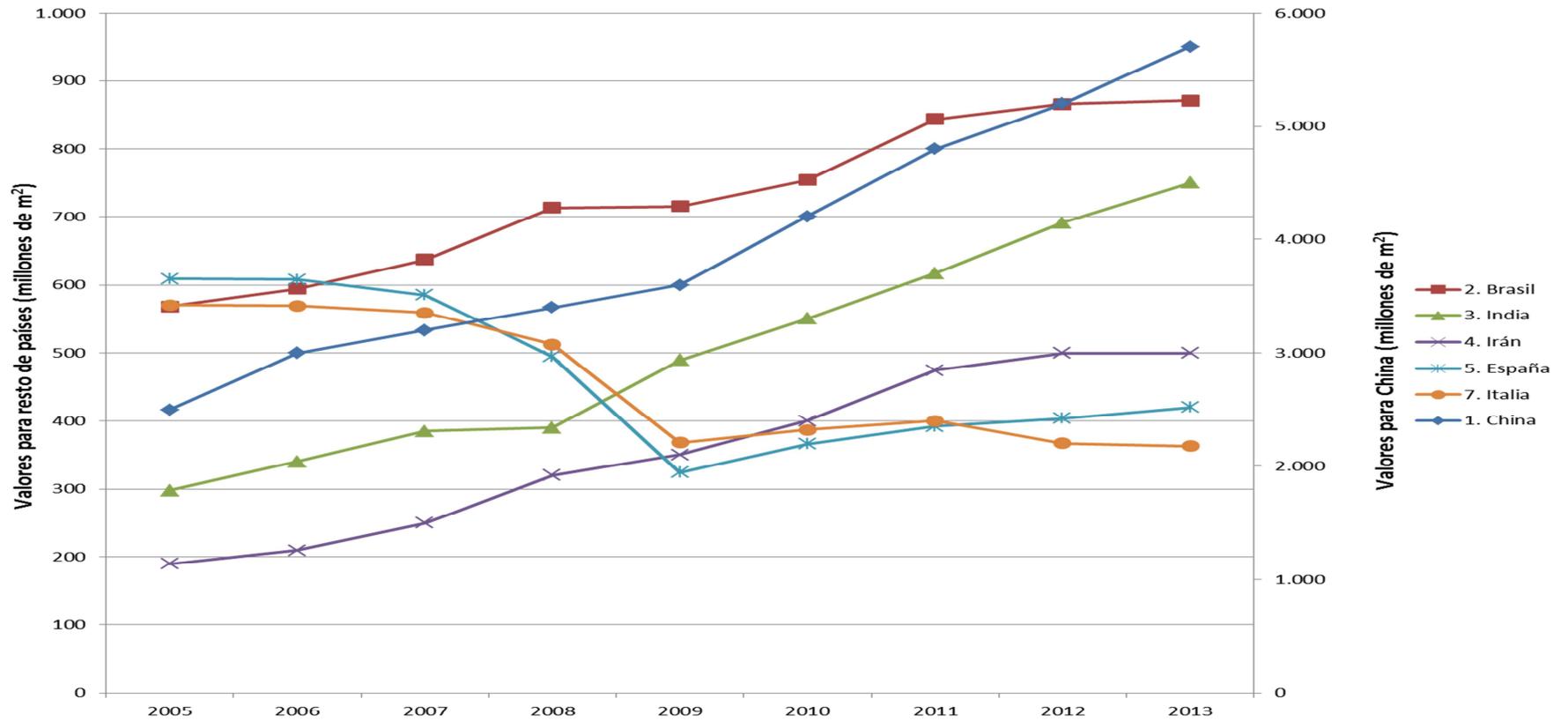
En cuanto a España, se encuentra en la tabla como la quinta productora mundial con una producción total de 420 millones de metros cuadrados lo que supone, aproximadamente,

⁷ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

un 3,53% de la producción mundial. Sin embargo, a diferencia de lo que ha sucedido con la producción mundial, en la Figura 12 se puede observar cómo tanto España como Italia han sufrido una desaceleración importante a partir de 2007, dos países que se han encontrado tradicionalmente en los primeros puestos productivos de la cerámica. El caso de España fue especialmente dramático debido a que la caída de la producción tuvo una caída muy acusada, pasando de producir 609 millones de m² en 2005 a producir prácticamente la mitad de m² en 2009. Aunque en estos momentos presenta algunos signos de recuperación y la producción ha vuelto a aumentar aunque se encuentra en guarismos muy lejanos a los que presentaba a mediados de la década pasada. El caso de Italia, como se ha comentado, es muy similar aunque no igual al de España, dado que también sufrió un declive muy acusado a partir de 2007, aunque sin llegar a sus niveles, iniciando la recuperación en el año 2010 y 2011. Sin embargo, ésta se vio truncada rápidamente y volvió a descender durante los años 2012 y 2013.

No sucede lo mismo, por el contrario, con algunos de los países emergentes como Brasil, que han pasado de tener una producción de 568 millones de m² en 2005 a 871 millones de m² en 2013, lo que supone un aumento del 53% en tan sólo 9 años lo que le permite situarse como segundo país productor mundial, superado tan sólo por China.

Figura 12: Producción mundial de pavimentos y revestimientos (2005-2013)



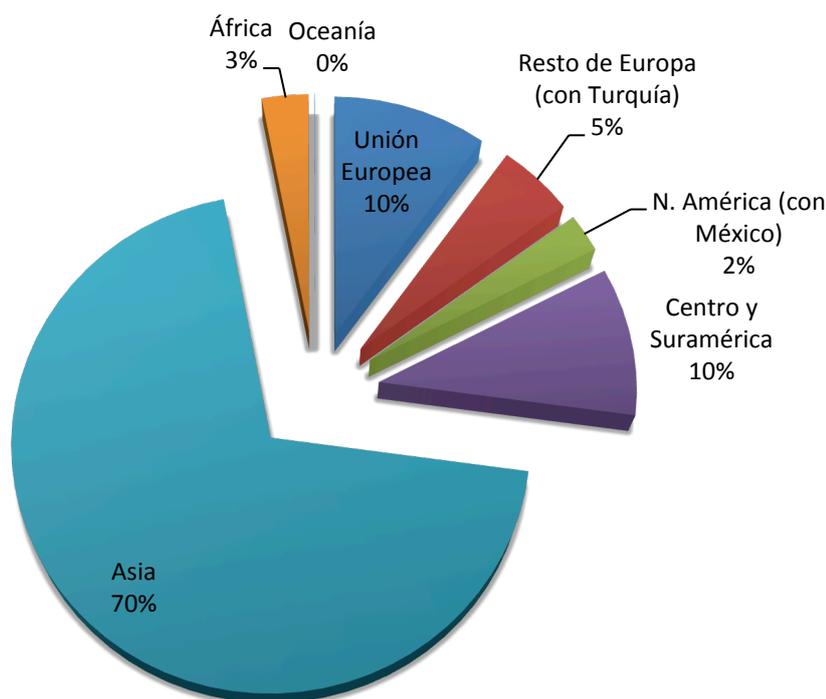
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Tile Today*⁸

⁸ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

Estos movimientos de nuevos países emergentes como productores cerámicos han provocado una pérdida de peso importante de la Unión Europea como principal productor cerámico, siendo Asia la principal dominadora en la actualidad con un 70% del total de la producción mundial (véase Figura 13), siendo importantísima la participación en este sentido de China, que aporta prácticamente un 70% de la producción asiática. Sin embargo, no debemos olvidarnos de países como India o Irán, sumando entre ambos 1.250 millones de m².

La Unión Europea ha dejado de ser, por tanto, el dominador del mercado cerámico, y se encuentra en estos momentos como principal seguidor de Asia, aunque en los últimos años también ha perdido fuelle comparándolo con la producción suramericana. En estos momentos ambos continentes representan el 10% de la producción, pero las tendencias son totalmente opuestas. Mientras la Unión Europea prácticamente ha aumentado la producción en un 5% desde 2010, Suramérica la ha incrementado en más de un 23%, espoleado sobre todo por el crecimiento de Brasil. Podríamos hablar, por lo tanto, de un movimiento productivo que se aleja de Europa para instalarse, principalmente en Asia y en Suramérica.

Figura 13: Distribución mundial de la producción por continentes (2013)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Tile Today*⁹

En lo que al consumo de pavimentos y revestimientos cerámicos se refiere en la Tabla 4 se observa la tendencia durante los últimos 9 años con información disponible. En primer lugar se debe destacar que el consumo mundial, al igual que sucedía con la producción, ha sufrido un incremento continuado durante los últimos años. Si comparamos la cifra de 2013 (11.574 millones de m²) con la de 2005 (6.750 millones de m²) el crecimiento ha sido de superior al 70%. Los mayores consumos, al igual que sucedía con la producción, se producen en el continente asiático, con China, India, Indonesia e Irán a la cabeza. Tan sólo China, con un consumo de 4.556 millones de m² durante 2013, ya representa cerca de un 40% del consumo mundial total. El país que se encuentra en segunda posición en consumo, Brasil, está muy alejado de esos guarismos, y tiene una incidencia del 7,23% sobre el total del consumo mundial. Es muy importante también destacar que no aparece ningún país de la Unión Europea entre los

⁹ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

10 principales consumidores mundiales y que, los dos únicos países europeos que se encuentran en la tabla son Rusia y Turquía. Otro aspecto que se debe mencionar es la desaparición de esta tabla de países tan importantes en la producción como España e Italia.

Si estudiamos la distribución del consumo por continentes (véase Figura 14), observamos que se encuentra en línea con lo que se mostraba en los gráficos de producción por continente. Asia es el continente que presenta un mayor consumo de productos cerámicos, con una tasa que representa el 67% del consumo mundial, espoleado especialmente por China, India e Indonesia e Irán, ya que sólo la suma de estos 4 países supera el consumo del 50% mundial. Por otro lado, tampoco aparece la Unión Europea como segundo consumidor mundial de azulejos, ese puesto lo ocupa Suramérica con un consumo de 1.272 millones de m² (11% del consumo mundial) que se encuentran muy por encima de los 854 millones de m² de la Unión Europea. De hecho, todos los continentes presentan variaciones de consumo positivas entre 2012 y 2013 con la excepción de la Unión Europea que refleja un descenso del 4%.

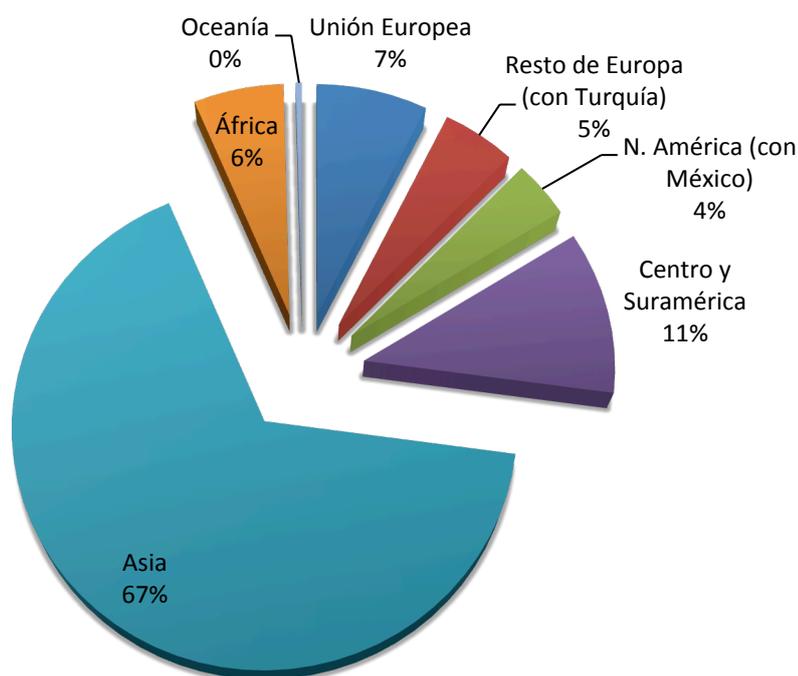
Tabla 4: Consumo mundial de pavimentos y revestimientos cerámicos (2005-2013) en millones de m²

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% Consumo	
										Total	2013
1. China	2.050	2.450	2.700	2.830	3.030	3.500	4.000	4.250	4.556	39,36%	7,20%
2. Brasil	443	484	535	605	645	700	775	803	837	7,23%	4,23%
3. India	303	350	397	403	494	557	625	681	748	6,46%	9,84%
4. Indonesia	155	148	178	262	297	277	312	340	360	3,11%	5,88%
5. Irán	153	182	236	265	295	335	395	375	350	3,02%	-6,67%
6. Vietnam	120	145	210	220	240	330	360	254	251	2,17%	-1,18%
7. Arabia Saudí	90	100	110	136	166	182	203	230	235	2,03%	2,17%
8. Rusia	131	151	176	191	139	158	181	213	231	2,00%	8,45%
9. EE.UU.	303	308	249	197	173	186	194	204	230	1,99%	12,75%
10. Turquía	169	179	161	129	138	155	169	184	226	1,95%	22,83%
TOTAL	3.917	4.497	4.952	5.238	5.617	6.380	7.214	7.534	8.024	69,33%	6,50%
TOTAL Mundial	6.750	7.420	8.060	8.350	8.535	9.491	10.436	10.932	11.574	100,00%	5,87%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Tile Today*¹⁰

¹⁰ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

Figura 14: Distribución mundial del consumo por continentes (2013)



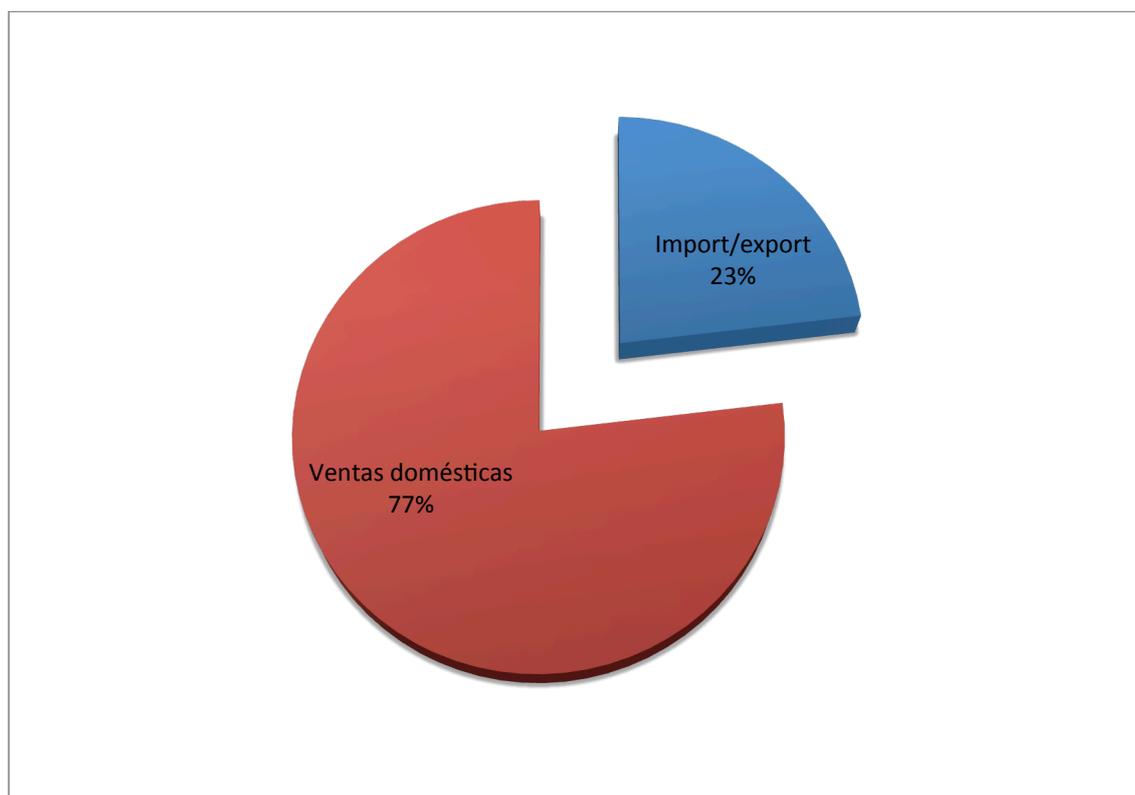
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de *Tile Today*¹¹

En lo que respecta al apartado del flujo comercial se trata de un mercado de eminente consumo interno. Si analizamos el volumen total de lo producido para consumo interno y lo comparamos con las exportaciones y las importaciones (véase Figura 15) se observa que un 77% de la producción mundial se destina al consumo interno, es decir se produce en el mismo país que se consume. La Tabla 5 nos muestra la evolución que ha habido del flujo importador/exportador frente a la producción total del sector cerámico. La tabla muestra que, el volumen de consumo internacional frente al consumo doméstico ha ido a la baja en los últimos años. Si bien el volumen absoluto de comercio internacional ha aumentado un 56,15% en los últimos 9 años (ha pasado de 1.715 a 2.678 millones de m²) la producción total ha aumentado por encima de esos niveles, un 68,33% (de 7.077 a 11.913 millones de m²) lo que ha provocado que el peso total del

¹¹ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

comercio internacional haya descendido desde un 24% hasta un 23%. Lo que nos muestra una tendencia de los países a consumir su propia producción.

Figura 15: Flujo comercial 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*¹²

Tabla 5: Evolución del flujo comercial vs producción en millones de m² (2005-2013)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% Var 2012/2013	% Var 2005/2013
Producción	7.077	7.760	8.252	8.495	8.581	9.619	10.599	11.194	11.913	6,42%	68,33%
Import/export	1.715	1.855	1.910	1.919	1.880	2.141	2.374	2.539	2.678	5,47%	56,15%
% S/producción	24%	24%	23%	23%	22%	22%	22%	23%	23%		

Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*¹²

Analizando con mayor detalle las exportaciones éstas han aumentado en todos los continentes respecto a 2012 (véase Tabla 6). Por volumen, el continente con mayor porcentaje de exportación es Asia con el 55% de las exportaciones mundiales, aunque el 77% de las exportaciones realizadas en este continente corresponden al volumen de las

¹² Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

exportaciones de China como se puede apreciar en la Tabla 7. No obstante, es importante observar también el impactante crecimiento que ha tenido Irán desde el año 2005 hasta 2013, pasando de exportar 14 a 114 millones de m², un incremento de más del 700%. Es interesante destacar el papel de la Unión Europea en la exportación, ya que con una producción que representa el 10% de la producción mundial, consigue obtener prácticamente un 30% de las exportaciones. El volumen exportado por la Unión Europea se corresponde con dos tercios de su producción total, siendo el único de los continentes cuyas exportaciones superan el consumo interno. Dos son los motores que hacen que esto sea posible, España e Italia que, entre ambos, suman prácticamente el 80% de las exportaciones de la Unión Europea, ya que Italia exporta el 83% de su producción mientras que España el 75%. Sin embargo, pese a que la cantidad exportada por estos países aumentó del 2012 al 2013, si tenemos en cuenta todo el periodo analizado, desde 2005 hasta 2013, ambos países han sufrido un fuerte retroceso en la exportación, un 7% en el caso de España y un 22% en el de Italia. En cuanto al resto de continentes, pese a haber experimentado grandes crecimientos, sus volúmenes de exportación no son significativos, ya que la suma de todos ellos apenas llega al 15%.

Tabla 6: Exportaciones por continente (en millones de m²)

Continente	Producción 2013	Exportación 2012	Exportación 2013	Variación	% Variación 13/12	% S/Exportación	
						total	S/producción
Unión Europea	1.186	750	789	39	5,2%	29,5%	66,5%
Resto de Europa (con Turquía)	590	147	153	6	4,1%	5,7%	25,9%
N. América (con México)	300	72	86	14	19,4%	3,2%	28,7%
Centro y Suramérica	1.158	115	116	1	0,9%	4,3%	10,0%
Asia	8.315	1.392	1.490	98	7,0%	55,6%	17,9%
África	359	62	44	-18	-29,0%	1,6%	12,3%
Oceanía	5	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	11.913	2.538	2.678	140	5,5%	100,0%	22,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*¹³

Tabla 7: Exportaciones por países (en millones de m²)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	%		%var 2005/2013	
										Exportación Total 2005	Exportación Total 20132		% Var
1. China	342	450	500	570	584	867	1.015	1.086	1.148	19,94%	42,87%	5,71%	236%
2. España	341	336	333	306	235	248	263	296	318	19,88%	11,87%	7,43%	-7%
3. Italia	390	396	379	355	281	289	298	289	303	22,74%	11,31%	4,84%	-22%
4. Irán	14	19	17	27	40	54	65	93	114	0,82%	4,26%	22,58%	714%
5. Turquía	97	93	104	92	67	84	87	92	88	5,66%	3,29%	-4,35%	-9%
6. México	46	55	56	62	51	57	63	68	80	2,68%	2,99%	17,65%	74%
7. Brasil	114	115	102	81	61	57	60	59	63	6,65%	2,35%	6,78%	-45%
8. UAE	25	32	38	34	31	44	48	50	51	1,46%	1,90%	2,00%	104%
9. Vietnam	12	15	25	25	28	28	42	41	50	0,70%	1,87%	21,95%	317%
10. Polonia	19	21	30	34	35	33	36	41	48	1,11%	1,79%	17,07%	153%
TOTAL	1.400	1.532	1.584	1.586	1.413	1.761	1.977	2.115	2.263	81,63%	84,50%	7,00%	61,64%
TOTAL Mundial	1.715	1.865	1.910	1.919	1.735	2.141	2.374	2.539	2.678	100,00%	100,00%	5,47%	56,15%

Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*

Para finalizar, en lo que respecta a las importaciones (véase Tabla 8), destaca el papel de Estados Unidos, único país americano presente entre los 10 primeros países importadores. EE.UU. es el primer importador mundial y sus importaciones han aumentado en un 15% durante el último año tras un largo periodo en el que se producían descensos en el volumen o incrementos poco significativos, por ello, la variación entre los años 2005 y 2013 presenta un balance negativo de casi el 35%. También es importante poner de manifiesto la existencia de 3 países del Golfo Pérsico en el listado (Arabia Saudí, Irak y los Emiratos Árabes). Arabia Saudí se encuentra ya desde hace años entre los primeros puestos de importadores. Sin embargo el caso de Irak es diferente, el crecimiento en los últimos años le ha permitido pasar de importar apenas 2 millones de m² a llegar a los 121 millones de m² y ocupar la tercera plaza. Por otro lado, en lo que respecta a otras zonas, como Europa, únicamente aparecen dos países, Francia y Alemania y ambos con evoluciones negativas en las importaciones, tanto durante el último año como si tenemos en cuenta el periodo completo analizado. Finalmente, destaca también la presencia de un país africano, Nigeria, que ha experimentado un incremento importador de más del 300% en los últimos años.

¹³ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

Tabla 8: Importaciones por países (en millones de m²)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	% Importación		
										Total 2013	% Var	% Var 2005-2013
1. EE.UU.	245	254	202	157	124	130	131	139	160	6,0%	15,1%	-34,7%
2. Arabia Saudí	80	89	77	99	116	117	129	150	150	5,6%	0,0%	87,5%
3. Irak	2	3	10	23	45	66	80	105	121	4,5%	15,2%	5950,0%
4. Francia	110	110	110	112	101	103	107	105	96	3,6%	-8,6%	-12,7%
5. Nigeria	19	27	22	30	30	33	44	60	84	3,1%	40,0%	342,1%
6. Alemania	90	87	83	80	78	80	90	87	83	3,1%	-4,6%	-7,8%
7. Rusia	35	42	47	54	30	41	56	70	80	3,0%	14,3%	128,6%
8. Tailandia	22	20	22	25	28	33	42	52	68	2,5%	30,8%	209,1%
9. Corea del Sur	51	54	66	59	55	59	63	61	65	2,4%	6,6%	27,5%
10. UAE	35	51	43	55	45	48	48	51	53	2,0%	3,9%	51,4%
TOTAL	689	737	682	694	652	710	790	880	960	35,85%	9,09%	39,33%
TOTAL Mundial	1.715	1.855	1.910	1.919	1.880	2.141	2.374	2.539	2.678	100,00%	5,47%	56,15%

Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*¹⁴

¹⁴ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

3.2 Introducción Histórica

En la actualidad el clúster cerámico de Castellón se encuentra localizado en la provincia de Castellón, entre las comarcas de l'Alcatalen, la Plana Baja y la Plana Alta (Véase Figura 16). Es en esta área de apenas 30km de radio y con 25 municipios en su interior donde se concentra el 90% de la industria cerámica de España.

Para comprender las circunstancias que dan lugar tanto a la aparición como el éxito del distrito cerámico es necesario realizar una revisión del proceso histórico de la actividad cerámica industrial. Pese a que ya en el siglo XIV hay constancia de la existencia de producción cerámica en la actual Comunidad Valenciana, en el presente estudio nos centraremos en el distrito industrial de Castellón, fijando su inicio en el siglo XVIII.

Se considera el siglo XVIII como punto de arranque de la industria cerámica en Castellón a partir de la fundación de la Real Fábrica de Loza de Alcora en el año 1727 por el Conde de Aranda. El establecimiento de la misma, supuso un cambio en la forma de producción, cambiando de una producción totalmente artesanal a una producción industrial a gran escala. El principal producto realizado en la fábrica era loza fina y supuso la introducción de nuevos medios de producción para conseguir realizar una producción a gran escala.

La elección de Alcora como lugar donde instalar la fábrica del Conde de Aranda responde a una serie de factores: la existencia de arcilla y agua, principales materias primas; productos naturales como leña que podían ser utilizados como combustible; tradición alfarera previa y, finalmente, proximidad con el puerto de Castellón, lo que le podía dar una salida a la producción.

Figura 16: Mapa de localización del clúster cerámico de Castellón



Fuente: Adaptado de Budí-Orduña (2008)

En la segunda mitad del siglo XIX en ciudad de Onda, se empieza a producir cerámica arquitectónica. Con ella llega la introducción del azulejo, un nuevo producto muy diferente a la cerámica artesanal o la loza que se estaba produciendo en aquellos momentos en Alcora o en Ribesalbes en las llamadas *fabriquetes* (fabriquetas). Sin duda, los factores que llevaron al cambio fue la posibilidad de utilizar los recursos de

producción existentes, y aprovechando los conocimientos cerámicos ya existentes. Se puede considerar, por lo tanto, que se trata de un efecto de *knowledge spillover* que se generó desde la fábrica del Conde de Aranda hacia el nuevo producto.

La fabricación de los azulejos conllevó una serie de avances en la producción, gracias especialmente a la homologación del producto, homogeneizándolo para todos los productores. Así, las baldosas cerámicas pasaron a tener un menor tamaño y un mayor peso debido al aumento del grosor facilitando lo que mejoró la calidad del producto, especialmente en términos de durabilidad y aumentando con ello la demanda.

En el siglo XX se produjeron nuevos avances técnicos, tanto desde el punto de vista de la maquinaria de producción como de la preparación de las materias primas antes de entrar en el proceso productivo final. Entre los primeros podrían destacar tanto la prensa de fricción como la introducción de la electricidad. Sin embargo, en este aspecto el principal cambio vino por la introducción del horno tubular. En cuanto a la preparación de la materia prima, es destacar el tratamiento que empezó a realizarse a la arcilla: limpieza, trituración, molienda mecánica o paso por tamices. Todo ello ayudó a impulsar la producción mejorando a su vez los costes. Por otro lado, se aprovecharon también las nuevas infraestructuras existentes en la provincia, como la conexión de Onda con el puerto de Castellón mediante el ferrocarril a través de *La Panderola*.

Pese a que todo hacía prever en esa época que habría una rápida expansión de la producción, ésta no se produjo debido a diversas circunstancias negativas que impidieron su desarrollo durante ese periodo: la crisis del 29; la Guerra Civil Española y la Segunda Guerra Mundial. El conjunto de las tres circunstancias se tradujo en un grave deterioro de la capacidad productiva en el sector cerámico y la imposibilidad posterior de realizar exportaciones.

Generalmente se considera que el boom de la cerámica castellanense se produce a partir de los años 60. En primer lugar debido al Plan de Estabilización de 1959 gracias a la apertura que se produjo en la economía española. En segundo lugar, el azulejo comenzó a extenderse rápidamente como material de construcción y se popularizó su consumo. Para poner en valor mediante cifras el crecimiento que se experimenta en la década de los 60, basta decir que en 1930 la producción de azulejos era de 1,6 millones de m²

pasando a ser de 25,2 millones en 1969. Momento en el que empieza a ser considerada como una actividad productiva a tener en cuenta en el panorama español.

Durante los años 60 fue la demanda interna la que tiraba especialmente de la producción cerámica de Castellón. El rápido crecimiento del sector de la construcción, superior al aumento de la capacidad productiva del sector, hizo necesarias las importaciones, llegando a registrarse incluso algunos años en los que las importaciones superaron a las exportaciones (1964 y 1968), algo que no ha vuelto a repetirse desde entonces. El proceso de expansión de la producción de esta época se lleva a cabo mediante el cambio en los procesos industriales y la incorporación de la mano de obra. Una nueva vuelta de tuerca al tratamiento de las materias primas mediante un tamizado y un humedecido más homogéneo permitieron el uso de prensas automáticas obteniendo a su vez un bizcocho de mayor calidad y mayor rapidez en su preparación. Esto, unido a la introducción del horno de túnel, permitió un tratamiento semicontinuo de la producción.

Con los años 70 y la crisis del petróleo de inicios de la década, llega lo que se conoce como la primera reconversión industrial del sector. Durante estos años se invierte en la instalación de los hornos túnel diferentes para la fase del bizcocho (arcilla prensada cruda sin esmaltar) y para el producto esmaltado. Es también en esta época cuando se automatiza el resto de procesos productivos. El resultado es que se consigue una importante expansión de la producción, pasando de 36,2 millones de m² en 1970 a 90 millones de m² en 1979. También durante este periodo, se produce un cambio en la tendencia del flujo comercial, pasando de exportar en torno al 11% a obtener unos números superiores al 25% de la producción como exportación, colocándose como segundo productor y exportador mundial, por detrás de Italia.

El cambio del tipo de combustible de los hornos, se pasa de fuel-oil a gas natural, realizado en los años 80, permite acometer al sector la segunda reconversión industrial. Ésta se basa en el paso de un sistema de producción en el que el azulejo se pasa dos veces por el horno (bicocción) a un sistema en el que se pasa por el horno a través de una línea de producción una única vez (monococción). Se trata de una innovación radical del sistema productivo, para muchos el cambio más importante que ha habido hasta la fecha en el aspecto técnico, que permite ahorrar tanto energía como tiempo de producción y automatizar, completamente, el proceso productivo. La producción es una

obsesión en esta época, y obtener un mayor volumen es más importante que obtener una mejor calidad.

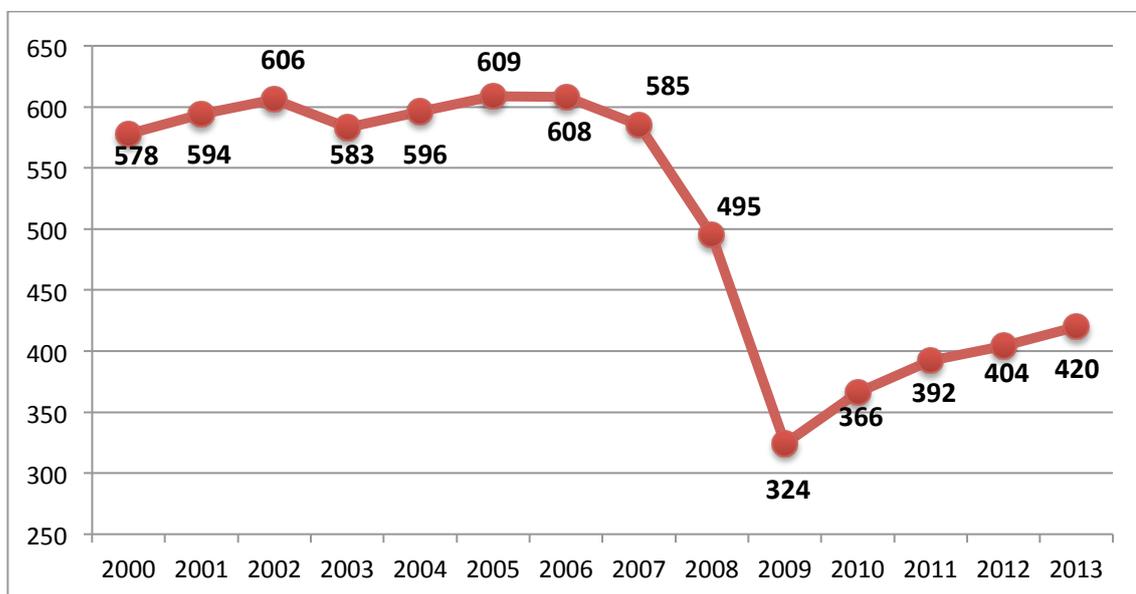
En los años 90 se convierte en el primer productor de cerámica mundial. Pero la competencia a nivel internacional empieza a crecer y, además de Italia, nuevos países productores de baldosas como Brasil, China, Turquí, México o Indonesia, rivalizan con España en términos de producción. Por primera vez la producción de cerámica en España dará un giro e intentará mejorar los estándares de calidad de su producto, incrementando el valor añadido por unidad productiva, e intentando acercarse a los niveles de calidad italianos. Por otro lado, de introducen nuevos sistemas de ahorro energético como la cogeneración, que hace a las empresas mucho más eficientes. A inicios de los años 90 las empresas de cerámica tenían una producción de aproximadamente 220 millones de m², a finales de la década habían prácticamente triplicado su producción y se encontraban en un entorno cercano a los 600 millones de m²

Este crecimiento se iba a extender también durante los primeros años del cambio de siglo (véase Figura 17). La producción cerámica de Castellón iba a continuar aumentando hasta tocar techo en los años 2005 y 2006 en los que prácticamente llegaría a los 610 millones de m², lo que supone un 8% de la producción cerámica mundial total. Sin embargo la fuerte crisis del sector de la construcción y financiera, provoca una caída muy fuerte en un muy corto espacio de tiempo y que le hará tocar fondo en el año 2009, sólo 3 años después de sus máximos históricos, con una producción que es prácticamente la mitad, 324 millones de m². A partir de ese año se observa una recuperación que, sin llegar a mostrar las cifras de los años 2005 y 2006, sí permite vislumbrar una salida posible a la crisis aunque probablemente implique la asunción de nuevos modelos de negocio en un contexto no tan favorable como la década de los 90 y la primera década del siglo XXI.

Como conclusión, el sector cerámico español es un sector muy dinámico, que no se encuentra exento de la introducción de nuevos avances tecnológicos, tanto en los procesos productivos como en la obtención de nuevos productos. Dada su estrecha vinculación con el sector de la construcción, su ciclo productivo está fuertemente vinculado a ésta y, cualquier descenso en la producción afecta de la misma forma al

sector cerámico tal y como ha sucedido en los últimos años (Fernández de Lucio, Gabaldón Estevan, & Gómez de Bareda Ferraz, 2005).

Figura 17: Producción de pavimentos y revestimientos en España en el S. XXI (en millones de m²)



Fuente: Elaboración propia a partir de *Tile Today*¹⁵

¹⁵ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> consultado en febrero de 2015

3.3 El Proceso Productivo y los Productos Cerámicos

3.3.1 El proceso productivo

Los azulejos o baldosas cerámicas son piezas planas, con poco espesor, e impermeables. Se fabrican con una mezcla de arcillas (rojas o blancas), sílices, fundantes así como otras materias primas y aditivos que se introducen durante el proceso. El resultado final es un producto que puede utilizarse generalmente como pavimento para suelos o como revestimiento de paredes interiores.

La Figura 18 nos muestra el proceso de producción de los azulejos cerámicos. El primer paso es lo que se conoce como composición. Se hace una selección de las materias primas que deben entrar en el proceso productivo y se pesan para poner la proporción adecuada en función del tipo de producto final que se quiera obtener. Una vez se ha elaborado la mezcla, se debe preparar la pasta cerámica. Se trata de obtener una mezcla homogénea de los distintos componentes, con un tamaño de partícula determinado y acondicionarla para el moldeo de la pieza. Para realizar este proceso, existen dos vías alternativas, la molienda vía seca (mediante un molino de martillos o con molinos pendulares) o la molienda vía húmeda, en la que se mezcla el producto con agua en un molino de bolas. Este sistema, proporciona mejores resultados en la mezcla que el primero, pero requiere de un gasto energético y de agua mucho mayor que el primero. Además, si se opta por la vía húmeda, posteriormente se tendrá que realizar un atomizado del producto, en el que se inyecta el producto en un atomizador donde entra en contacto con aire caliente a una elevada temperatura, secándose y obteniendo una forma esférica que lo hace idóneo para la siguiente fase, el conformado.

En el conformado se da forma a los azulejos, se obtiene lo que se llama bizcocho cerámico. Si la pasta ha llegado a este proceso mediante la atomización se realiza mediante un prensado en seco. Si, por el contrario, ha llegado a través de la molienda en seco, se deberá realizar el extrusionado, que se trata de amasar la pasta, para después pasarla por una matriz mediante empuje.

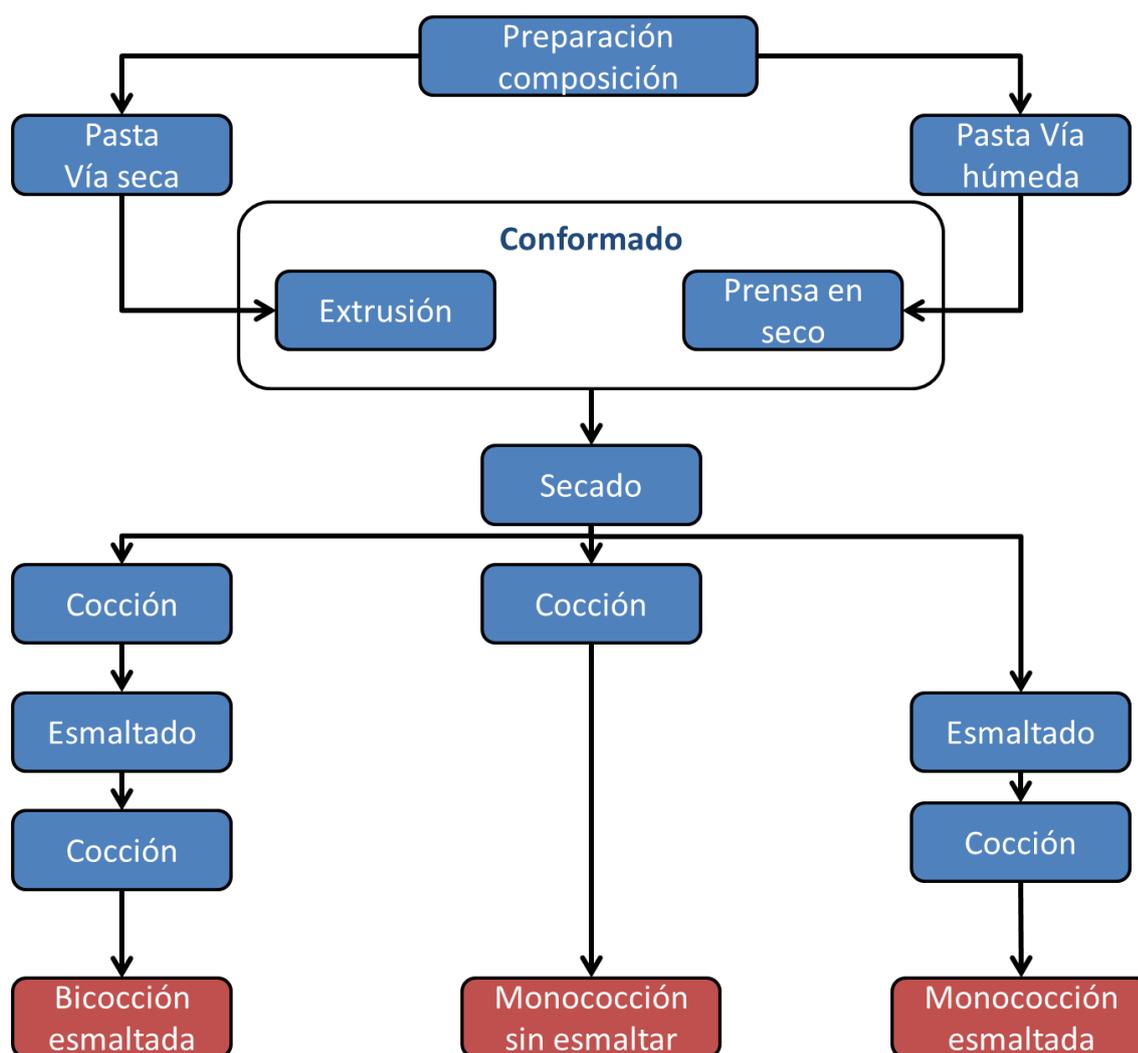
Una vez han sido modeladas las piezas, éstas se pasan por un secadero continuo para reducir su humedad, aumentando su resistencia mecánica. A partir de aquí, dependiendo

del tipo de producto que se quiera obtener, el producto se puede cocer directamente para obtener un producto monococido sin esmaltar, o se puede esmaltar. Los esmaltes son unos productos vítreos que dotan a la superficie del azulejo de una serie de características tales como: impermeabilidad, facilidad de limpieza, brillo, color, textura superficial, resistencia química y resistencia mecánica.

Los esmaltes se pueden aplicar antes o después de haber cocido el bizcocho, y siempre necesitarán de una cocción posterior. Por este motivo, si el bizcocho ya había sido cocido con anterioridad a la aplicación del esmalte, el proceso necesitará de una segunda cocción, motivo por el que se le llama bicocción, en el caso de que el material hubiera estado en crudo antes de la aplicación del esmalte, al proceso se le llamará monococción, ya que sólo pasará una vez por el horno. Mediante la cocción se modifican las propiedades de las piezas cerámicas, convirtiéndolas en un producto duro, resistente tanto mecánica como químicamente.

Una vez se ha pasado por el horno el producto se puede decir que está terminado. Sólo es necesario verificar la calidad del mismo y embalarlo adecuadamente para su distribución y venta.

Figura 18: Esquema general de producción cerámica



Fuente: Elaboración propia a partir de ASCER¹⁶

3.3.2 Clasificación de los pavimentos y revestimientos cerámicos

Los productos cerámicos que encontramos tanto en los pavimentos como en los revestimientos se pueden diferenciar en función de los siguientes aspectos: el tipo de pasta con el que han sido fabricados, el uso al que van destinados o las características de producción.

¹⁶ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.ascer.es/> consultado en febrero de 2015.

En función del tipo de pasta

Como se ha comentado anteriormente, la pasta cerámica es una mezcla de materias primas que se realiza antes de la fase de conformado. La materia prima básica de las pastas de los azulejos son las arcillas (junto con el cuarzos, caolines y feldespatos) y éstas se distinguen entre rojas o blancas, ya que colorean la pasta una vez ha sido cocida. Las arcillas rojas tienen un nivel de óxido de hierro mayor que las blancas. A nivel general se considera que las arcillas rojas deben tener un mínimo del 3% de óxido de hierro, mientras que para las blancas debe ser inferior. Por otro lado, las arcillas blancas, además, no son demasiado plásticas, por lo que no es necesario incorporar en la formulación de la pasta blanca materiales desengrasantes fundentes como los feldespatos.

En el mercado español abundan las arcillas rojas, destacando las minas de San Juan de Moró, en Castellón, ahora mismo prácticamente agotadas y que fueron importantes en el inicio de la instalación del clúster en la zona.

No sucede lo mismo con las arcillas blancas, en España se encuentran únicamente en algunas minas en Teruel, por lo que en estos momentos se están importando principalmente. Si bien el coste desde los orígenes tradicionales como Reino Unido hace inviable su uso para los productos cuya ventaja competitiva reside en el precio, los nuevos orígenes como Ucrania o Turquía sí que permiten su uso en esta tipología de productos.

En función del uso

Tradicionalmente las baldosas cerámicas se han utilizado para el revestimiento de las paredes y el pavimento de los suelos. Las pastas que se necesitan para cada uno de los usos son diferentes. Los pavimentos necesitan de una gran resistencia mecánica, así como a los productos químicos. Se trata de productos que no deben tener una gran absorción de agua, sobre todo cuando van colocados en exteriores, para evitar problemas en las heladas, aunque su uso más habitual se da en los suelos de locales residenciales o comerciales. En cuanto a los productos de revestimiento, las características van más ligadas a los problemas de colocación en las paredes. Necesitan

de una porosidad mucho más elevada y de una baja contracción en la cocción para facilitar la colocación y la estabilidad dimensional respectivamente.

En función de las características del proceso de producción

Como se ha comentado anteriormente en la explicación del proceso de producción, no todos los tipos de productos cerámicos siguen el mismo proceso productivo. Ya desde la etapa de preparación de la pasta existen diferencias, existiendo dos procesos diferentes de mezclado y molturación de la composición cerámica: la molturación vía húmeda y la molturación vía seca. La molturación vía húmeda se realiza en un molino de bolas en el que se introduce agua. La molturación vía seca, por el contrario, se realiza en un molino bien de martillos o, normalmente, en molinos pendulares. Aunque la molturación vía húmeda requiera de más agua y más energía que la molturación en seco, es la más extendida dentro del sector. Esto se debe a que se obtiene un producto mucho más fino y homogéneo. Además, permite el uso de materias primas que son muy abrasivas, algo que no se puede hacer en la vía seca ya que estas materias primas dañarían el propio molino.

La elección de un camino de molturación del producto va a determinar también el tipo de conformado que se le va a dar al producto. Si el producto viene de la vía húmeda (y posterior secado en el atomizador) se utiliza el prensado en seco, que le da una elevada estabilidad dimensional. Si por el contrario el producto ha sido molturado en seco, el conformado se realiza mediante extrusionado. En la actualidad el extrusionado se utiliza únicamente cuando el producto que se quiere obtener es rústico, motivo por el que prácticamente el 95% de la producción se hace mediante prensa.

Finalmente, en la etapa de cocción volvemos a encontrarnos con diferencias en la fabricación. Hay tres tipos de procesos diferentes en función de la aplicación del esmalte y del tipo de cocción. Hay productos de monococción sin esmaltar, monococción esmaltada y bicocción. En el primero de los casos, la monococción sin esmaltar, al producto no se le aplica ningún esmalte antes de entrar en el horno de cocción (este sería el caso del gres rústico y del porcelánico no esmaltado). Cuando el producto sí se tiene que esmaltar, la cocción presenta la opción de hacerlo en dos etapas, es decir, cocer primero el bizcocho cerámico y posteriormente aplicar el esmalte y

volver a cocer (bicocción) o aplicar el esmalte antes de la cocción y realizar la operación en un único paso (monococción). Dado que la tendencia en la industria cerámica ha sido siempre intentar reducir el tiempo en el proceso de fabricación, la evolución general de la industria ha sido ir hacia la monococción, que presenta como principal ventaja la reducción de los costes de combustible. Sin embargo existen dificultades técnicas que impiden que este proceso se aplique a todos los productos, ya que en el momento de la cocción a temperaturas que varían entre 1100°C y 1200°C se producen diferencias en las tensiones superficiales entre el esmalte y el soporte, así como problemas por los ataques de diferentes materiales del bizcocho en el interior de los hornos y que produce defectos en el esmalte.

En función de las propiedades del producto acabado

Las propiedades de las baldosas cerámicas se recogen en la normativa UNE-EN 14111:2007 que establece una clasificación basada en dos aspectos: la porosidad de la pieza (que se mide como absorción del agua) y el método de conformado utilizado (véase Tabla 9). Sin embargo esta clasificación no incluye información explícita acerca del esmaltado de las baldosas (posteriormente se añade una denominación a las baldosas esmaltadas como GL y a las no esmaltadas como UGL) y tampoco recoge la totalidad de los usos existentes en la actualidad ya que existe una elevada diversificación en el uso de las baldosas cerámicas (fachadas, uso comercial y público, alto tránsito, uso como equipamiento urbano, etc.).

Tabla 9: Clasificación baldosas cerámicas según norma UNE-EN 14111:2007

Tipo de moldeo	Grupo Ia $E \leq 0,5\%$	Grupo Ib $0,5\% < E \leq 3\%$	Grupo IIa $3\% < E \leq 6\%$	Grupo IIb $6\% < E \leq 10\%$	Grupo III $E > 10\%$
A Baldosas extrudidas	Grupo AIa Absorción agua muy baja	Grupo AIIa Absorción agua muy baja	Grupo AIIIa Absorción agua media-baja	Grupo AIIIb Absorción agua media-alta	Grupo AIIIc Absorción agua alta
B Baldosas prensadas en seco	Grupo BIIa Absorción agua muy baja	Grupo BIIb Absorción agua baja	Grupo BIIIa Absorción agua media-baja	Grupo BIIIb Absorción agua media-alta	Grupo BIIIc Absorción agua alta

Fuente: Elaborado a partir de ASCER¹⁷

- *Azulejos*: Se trata de la denominación que se ha dado tradicionalmente a las baldosas cerámicas con una absorción de agua alta, esta característica, junto con el hecho de que sean piezas prensadas en seco y siempre esmaltadas, los sitúan en el grupo BIII GL. Su fabricación se puede realizar tanto mediante bicocción como monococción. Son de textura fina y homogénea, con pocos granos o poros apreciables a simple vista y las superficies y aristas son regulares y bien acabadas. Dadas sus características técnicas son muy adecuadas para el revestimiento de paredes interiores.
- *Gres Porcelánico*: Son baldosas cerámicas, con muy baja absorción de agua y prensadas en seco que pueden ser esmaltadas o no (grupos BIa GL y UGL) y se cuece mediante monococción. Además se les suele dar un pulido y rectificado que le da un mayor brillo y lisura. En el caso del porcelánico no esmaltado, la cara vista es el propio soporte de la baldosa que puede ser de color liso o decorado. El color del soporte varía según el tipo de producto y tiene una textura muy fina y homogénea. Tiene superficies y aristas muy regulares y bien acabadas. Su utilización es muy diversa, se usa tanto como pavimento, revestimiento, en las fachadas o en los suelos exteriores.
- *Gres Rústico*: También conocido como extrudido, son baldosas con baja (o media-baja) absorción de agua y extrudidas que normalmente no son esmaltadas. Por lo tanto sus grupos de clasificación serán AI y AIIa UGL. El soporte es de un color variable, ocre o pardo oscuro donde se observan, granos, poros y otros defectos. Las caras y las aristas tienen irregularidades propias del material que en muchas ocasiones se realizan de forma intencionada. Dadas estas características su uso se da especialmente en revestimientos de fachadas, solados exteriores, suelos de locales públicos, suelos industriales, etc. Existen otras variedades de este producto como el *Baldosín Catalán* o el *Barro Cocido* que se diferencian principalmente por la absorción de agua, que en estos últimos casos es alta o muy alta encontrándose en los grupos AIIb y AIII UGL.

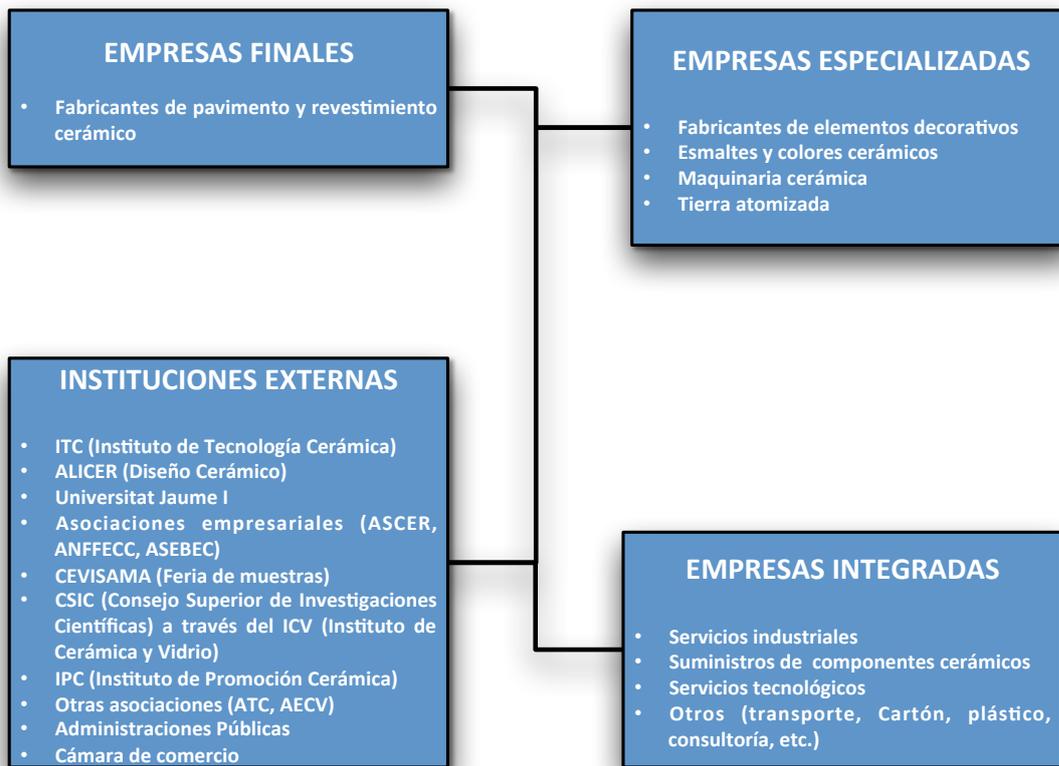
¹⁷ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.ascer.es/> consultado en febrero de 2015

- *Gres esmaltado*: Es la denominación más frecuente de las baldosas cerámicas con absorción de agua baja o media-baja, cuyo conformado se ha realizado mediante prensado en seco y que se fabrica mediante monococción para evitar la aplicación de esmalte sobre una pieza de baja porosidad y los problemas que ello conlleva. Se encuentra clasificado en los grupos BIb GLy BIIa GL de la norma EN-UNE 14111. Es un producto de textura fina y homogénea donde no son apreciables a simple vista elementos heterogéneos. Las superficies y aristas son regulares y bien acabadas. Su utilización se suele dar en suelos interiores y en locales residenciales o comerciales y, si reúnen las características oportunas como una baja absorción de agua (<3%), que las hagan efectivas frente a las heladas, pueden utilizarse como recubrimientos de fachadas y de suelos exteriores.

3.4 Los Principales Actores del Clúster Industrial Cerámico

En el clúster industrial cerámico participan activamente tanto las empresas como las instituciones locales. Aunque el proceso productivo de la cerámica no pueda descomponerse, ya que como hemos visto anteriormente se trata de un proceso totalmente continuo, dentro de las empresas se puede hacer una distinción entre tres tipos diferentes de empresas: finales, especializadas e integradas (Molina-Morales, Martínez-Fernández, Ares-Vázquez, & Hoffmann, 2008). En la Figura 19 se muestran los diferentes actores del clúster industrial cerámico, que explicaremos con mayor detenimiento dentro de este apartado.

Figura 19: Participantes en el clúster industrial cerámico



Fuente: Elaboración propia a partir de Molina-Morales et al. (2008)

3.4.1 Las empresas

El sistema productivo existente en el clúster cerámico necesita de un alto grado de externalización y especialización por parte de las empresas que lo conforman. Por lo tanto, nos encontramos con empresas que se han especializado en distintos momentos productivos distintos.

Por un lado tenemos a las empresas finales. En este caso y siguiendo la terminología de Brusco (1990), las empresas que realizan las últimas fases del proceso productivo y están en contacto directo con el mercado externo son aquellas que realizan la fase de prensado, esmaltación y cocción de los productos cerámicos.

Por otro lado, existen otras empresas que se pueden considerar como relacionadas y que se dedican bien al suministro tecnológico (instalaciones y maquinaria cerámica), bien al

suministro de productos fruto de fases anteriores en el proceso productivo (atomización de arcillas, esmaltes, colores, etc.). Son actividades que no se desarrollan por parte de los productores finales, sino que subcontratan a empresas especializadas en esos productos concretos y por lo tanto tienen un elevado grado de especificidad de sus operaciones.

Finalmente existen dentro del clúster otras empresas que no presentan ese elevado grado de especificidad, como las empresas de transportes o suministros sino que han surgido al amparo de las oportunidades que presentaba el clúster.

En este apartado analizaremos tanto las empresas finales como las empresas especializadas que operan dentro del clúster cerámico de Castellón.

Los fabricantes de baldosas, pavimentos y revestimientos cerámicos

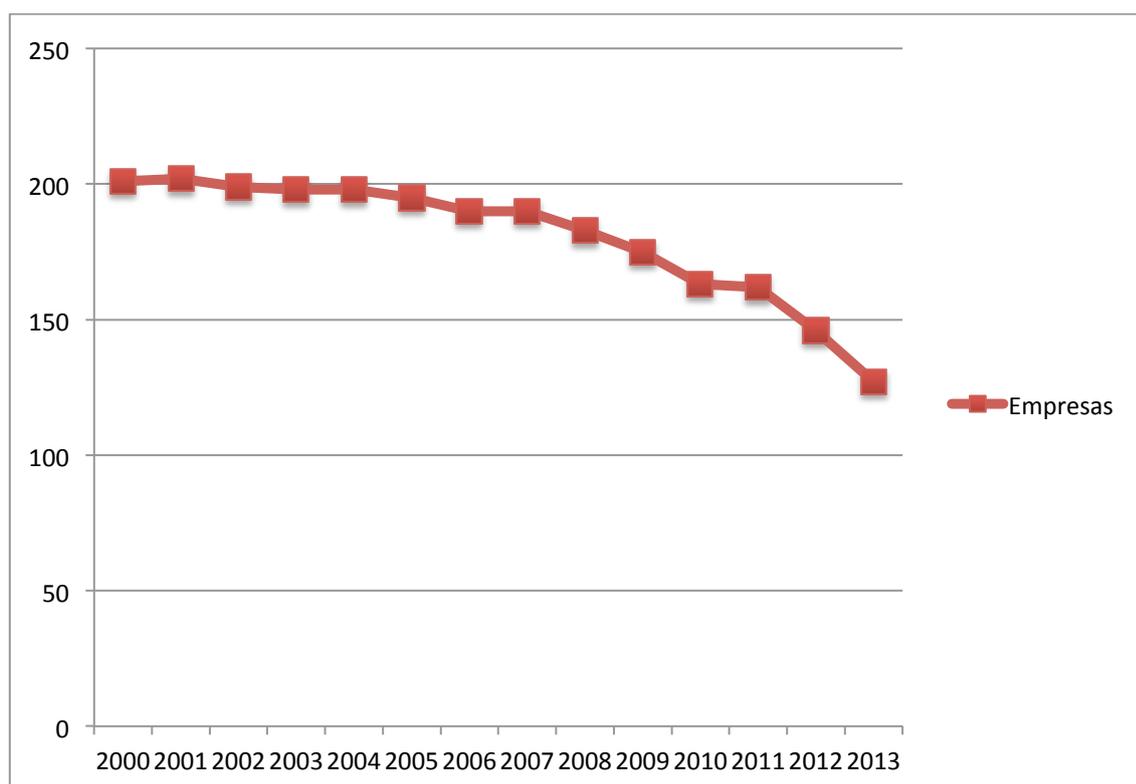
Se trata del núcleo del clúster cerámico. Son los productores finales que, como hemos comentado con anterioridad, están en contacto con el mercado externo.

Estas empresas son el grupo de productores más importante dentro del clúster cerámico, tanto por número de empresas como por facturación y número de empleados. En el año 2013, según la base de datos SABI¹⁸, había en el sector 127 empresas productoras finales, lo cual supone un descenso muy acusado si lo comparamos con las 201 empresas existentes en el año 2000 (véase Figura 20). El número total de trabajadores directos en el sector cerámico asciende en 2013 a 14.300 trabajadores, lo que supone un descenso de 8.000 trabajadores si lo comparamos con los datos de 5 años atrás, 2008, cuando había 22.300 empleados en el sector¹⁹.

¹⁸ El Sistema de Análisis de Balances Ibéricos es una base de datos económico-financiera que incluye más de 550.000 empresas españolas y más de 67.000 empresas portuguesas.

¹⁹ Datos obtenidos de la página web: <http://www.ascer.es> consultada en febrero de 2015

Figura 20: Evolución empresas fabricantes de pavimento y revestimiento cerámico



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SABI

Los datos de producción también han variado significativamente en los últimos años (véase Tabla 10). Si la producción en 2005 era de 609 millones de m², la producción en 2013 es un 31% menor, 420 millones de m². Esta diferencia se aprecia nítidamente observando el volumen de ventas doméstico, que en 2005 era de 268 millones de m² frente a los 102 millones de m² del año 2013. La caída de la exportación, por el contrario, no ha sido tan significativa, ya que ha sido del 6,7% aproximadamente (341 millones de m² frente a 318 millones de m²). No obstante se debe puntualizar que desde el año 2010 se observa una ligera recuperación, ya que los datos de mínimos en cuanto a producción se habían alcanzado en el año 2009 con una producción total de 324 millones de m².

En cuanto a la facturación del sector, la tendencia es diferente en lo que respecta a las ventas nacionales y las exportaciones. El valor de las ventas domésticas ha caído de forma continuada desde el año 2008 sin observarse ningún signo de recuperación. Si en el año 2007 las ventas domésticas eran 1.871 millones de EUR (un 45% del total de las ventas) en 2013 eran 557 millones de EUR (un 20% del total). Sí se ha observado, por

el contrario, una mejora en el comportamiento del importe total de las exportaciones, que en el año 2013 ha recuperado valores muy cercanos a los máximos que alcanzó en 2007 (2.295 millones de EUR en 2007 y 2.240 millones de EUR en 2013).

Finalmente, en cuanto al valor del m² ha aumentado tan sólo un 11% entre el año 2005 y el año 2013. Sin embargo, al igual que sucedía con el importe de ventas, no ha seguido el mismo patrón en el caso de las exportaciones que en la venta nacional. El aumento por m² que se ha producido desde el año 2005 hasta 2013 en la exportación es prácticamente del 18% (7,04 €/m² en 2013 frente a 5,99€/m² en 2005). En el caso de las ventas nacionales el precio por m² ha descendido desde los 6€/m² en 2005 hasta los 5,46 €/m² de 2013.

Tabla 10: Evolución producción y valor de pavimentos y revestimientos (en millones de m² y €)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción	609	608	585	495	324	366	392	404	420
Doméstico	268	272	252	189	89	118	129	108	102
Exportación	341	336	333	306	235	248	263	296	318
Valor Dom.	1.609	1.799	1.871	1.460	918	801	705	575	557
Valor Export	2.041	2.183	2.295	2.211	1.673	1.747	1.892	2.082	2.240
Valor Total	3.650	3.982	4.166	3.671	2.591	2.548	2.597	2.657	2.797
€/m ² Dom	6,00	6,61	7,42	7,72	10,31	6,79	5,47	5,32	5,46
€/m ² Export	5,99	6,50	6,89	7,23	7,12	7,04	7,19	7,03	7,04
€/m ² Total	5,99	6,55	7,12	7,42	8,00	6,96	6,63	6,58	6,66

Fuente: Elaboración propia a partir de Tile Today y ASCER²⁰

Los fabricantes de fritas, esmaltes y colores cerámicos

Las empresas que producen las fritas cerámicas y los esmaltes son empresas mucho menos numerosas, 25 según la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas y Esmaltes Cerámicos (ANFFECC), dentro del clúster cerámico que las empresas de fabricación de baldosas cerámicas. Se trata, sin embargo, de empresas de mucho mayor tamaño que éstas, situándose la media de trabajadores por encima de 130 empleados por empresa, aunque algunas llegan incluso a superar los 500 puestos de trabajo en una sola planta. En este apartado describiremos en primer lugar los productos que fabrican para después analizar la evolución de estos productores dentro del clúster cerámico, comparándola a su vez con los productores de pavimentos y revestimientos.

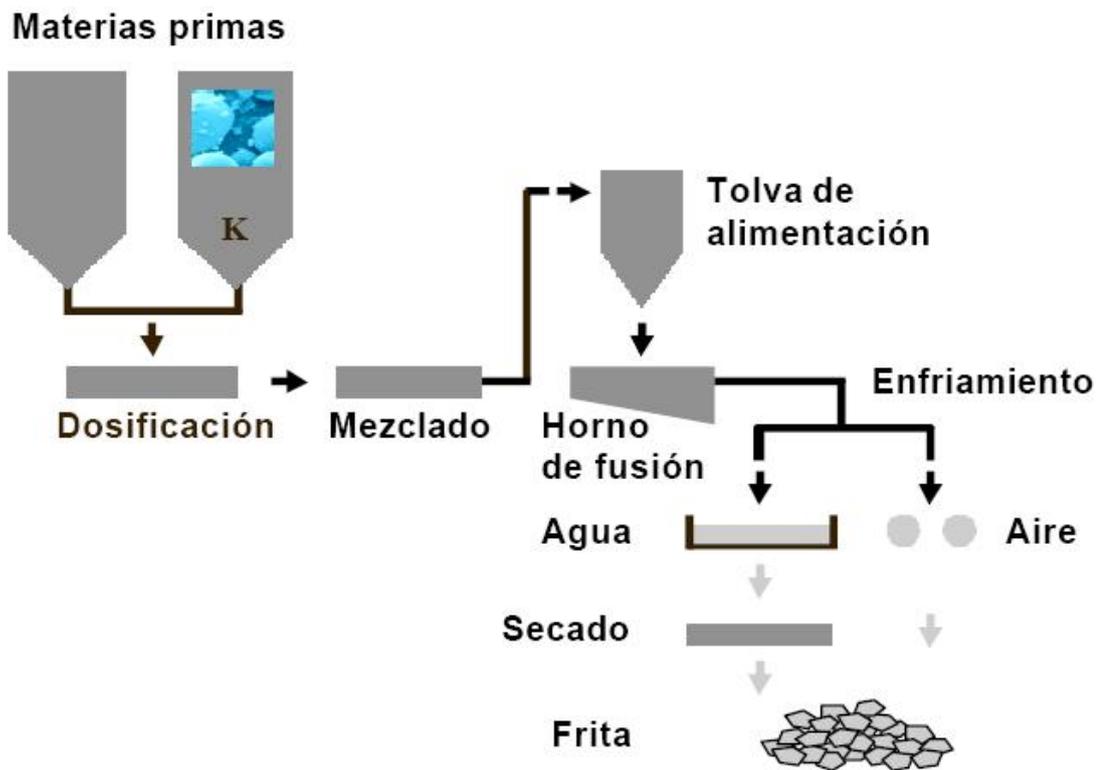
²⁰ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.infotile.com/publications/> y <http://www.ascer.es>. Consultado en febrero de 2015

De acuerdo con la definición que realiza ANFFECC, *una frita es una mezcla de sustancias químicas inorgánicas obtenidas por enfriamiento rápido de un fundido, que es una combinación compleja de materiales, convirtiendo las sustancias químicas así elaboradas en compuestos vítreos insolubles que se presentan en forma de escamas o gránulos*²¹.

De una forma más sencilla podemos decir que las fritas son compuestos de un vidrio que se obtiene de un fundido líquido de diferentes materias primas que caen a una temperatura de unos 1.500°C sobre agua que lo enfría y hace que se cristalice (véase Figura 21). En definitiva su aspecto es el de unos cristales rotos de un vaso de Duralux. Aunque algunas de las materias primas contenidas en las fritas pueda considerarse como tóxica, la frita en sí misma no lo es. Durante el fundido los distintos elementos quedan completamente inertizados, convirtiéndola en un vidrio sin riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

²¹ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.anffecc.es> consultada en febrero de 2015

Figura 21: Proceso de fabricación de las fritas cerámicas



Fuente: Elaborado a partir de ASCER²²

La importancia de las fritas reside en que son la base de los esmaltes cerámicos. Éstos se aplican en la superficie del bizcocho cerámico para que una vez cocidos tengan una capa impermeable, protectora, decorativa pero también confiriéndole a la vez dureza, resistencia tanto al rayado como a la abrasión o a los ataques ácidos, etc. El proceso de fabricación del esmalte se limita a mezclar diferentes fritas con diferentes materias primas que vayan a modificar las propiedades reológicas iniciales de la frita. Se pueden presentar al cliente en forma sólida o como sólidos en suspensión tras haber realizado una molturación en húmedo. Un tipo especial de esmalte es el engobe, que se aplica entre el bizcocho cerámico y el esmalte cumpliendo dos funciones, la más importante es facilitar el acoplamiento del esmalte a la baldosa y la segunda sería “romper” el color de las materias primas que forman el bizcocho cerámico.

²² Datos obtenidos de la página web: <http://www.ascer.es> consultada en febrero de 2015

Los colores cerámicos son preparados de fritas, pigmentos cerámicos y varias materias primas inorgánicas que, al igual que los esmaltes cerámicos, se aplican en la superficie de las baldosas cerámicas. Se producen a partir de ciertos óxidos (Antimonio, Cobalto, Cromo, Vanadio, Hierro, etc.) que se mezclan, se calcinan a elevadas temperaturas y posteriormente se molturan para obtener un polvo lo más fino posible.

Para su aplicación deben utilizarse los llamados *vehículos cerámicos* que son sustancias orgánicas líquidas que facilitaran su adhesión a la baldosa. Durante la cocción las sustancias orgánicas van a desaparecer mientras que los colores cerámicos se funden reaccionando con la superficie cerámica.

El principal valor que han tenido las empresas de fritas y colores cerámicos ha venido de la mano de la I+D+i. El gran tamaño de estas empresas les ha permitido tener integrado dentro de su estructura departamentos dedicados a la investigación y el desarrollo que trabajan en muchas ocasiones junto con los departamentos de diseño que también aportan mucho valor al producto fruto de la especial relación entre las empresas fabricantes de baldosas y las de fritas y esmaltes cerámicos.

La relación entre ambos subsectores de fabricación muestra una tendencia a la dependencia de los fabricantes de pavimentos y revestimientos frente a los fabricantes de fritas y colores cerámicos. Esta dependencia se inicia en los años 80 y 90 del siglo pasado, cuando los fabricantes de fritas y colores cerámicos apuestan por dejar de vender sus productos como tal para empezar a vender diseños que se acompañan de las materias primas para su fabricación. De esta forma, una empresa final del sector lo que busca de las empresas de fritas es la compra del diseño, eliminando de esta forma su propio departamento de diseño, pero para poder reproducir ese diseño tal y como lo ha adquirido está obligado a utilizar las materias primas de la empresa de fritas. Así se establece una relación de dependencia difícil de romper ya que el fabricante de cerámica deja en manos de los fabricantes de fritas no sólo la fabricación de las materias primas que necesita para su producción, sino también los diseños y acabados finales para su fabricación.

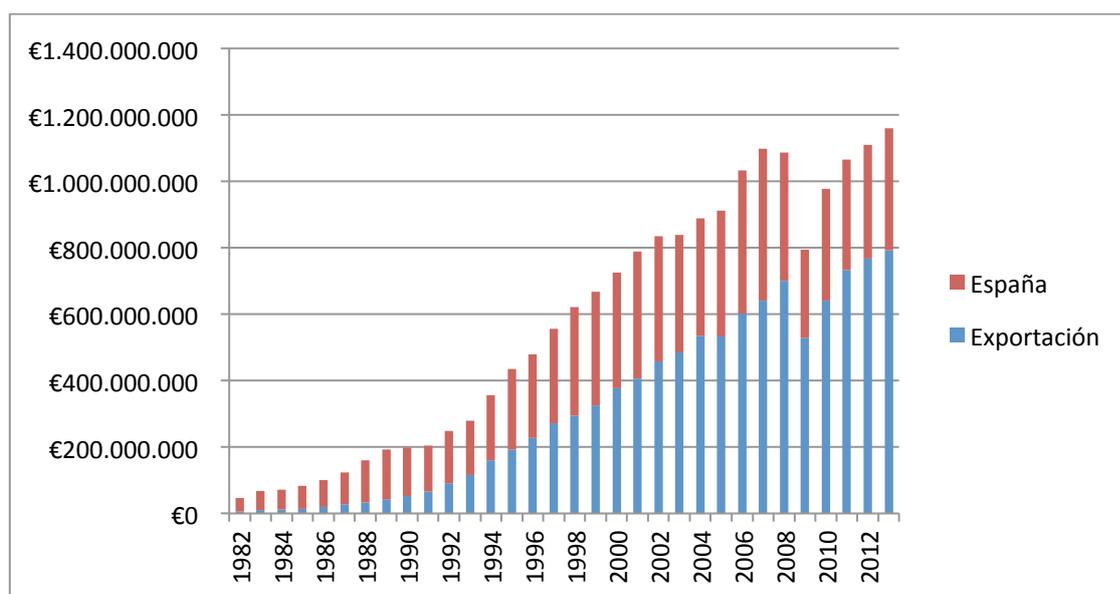
Las empresas de fritas y colores, son empresas con estructuras internacionales, que han sido capaces de realizar una expansión internacional. Se han ido estableciendo en los

países donde la industria cerámica era emergente (Brasil, Indonesia, México, etc.), acercando su producción a los nuevos fabricantes de azulejos y consolidando así la industria a nivel mundial. Esta estrategia ha tenido efectos muy positivos para el propio subsector ya que ha permitido la estandarización de productos y procesos a nivel mundial.

Sin embargo, la industria de fritas y esmaltes no ha reducido su vinculación con el clúster cerámico castellonense, ya que lo que ha hecho es mantener su posición en el mismo como creador de I+D+i. Cuando se desarrolla un nuevo producto éste es distribuido y probado en primer lugar en el clúster español o en Italia antes de ser vendido a los nuevos países productores de cerámica. De esta forma y a diferencia de lo que sucede con los fabricantes de pavimentos y revestimientos, en España se ha conseguido estar a la vanguardia de la producción mundial.

Las cifras de negocio han ido aumentando desde el año 1982 hasta el año 2013, con la única salvedad del periodo comprendido entre el año 2009 y el año 2011, debido a la crisis (véase Figura 22). Centrándonos en el periodo comprendido desde el año 2000 hasta el año 2013, se observa un marcado crecimiento tanto del volumen total de ventas (de 726 a 1.156 millones de Euros, prácticamente un 60%) como del volumen de exportaciones sobre el total de ventas (desde un 51% hasta el 68%). De hecho, el volumen de ventas en España apenas ha variado en el periodo, ya que ha aumentado un exiguo 5% en todo el periodo (de 349 a 367 millones de Euros).

Figura 22: Evolución de las ventas de las empresas de esmaltes de España/Exportación (1982-2013)



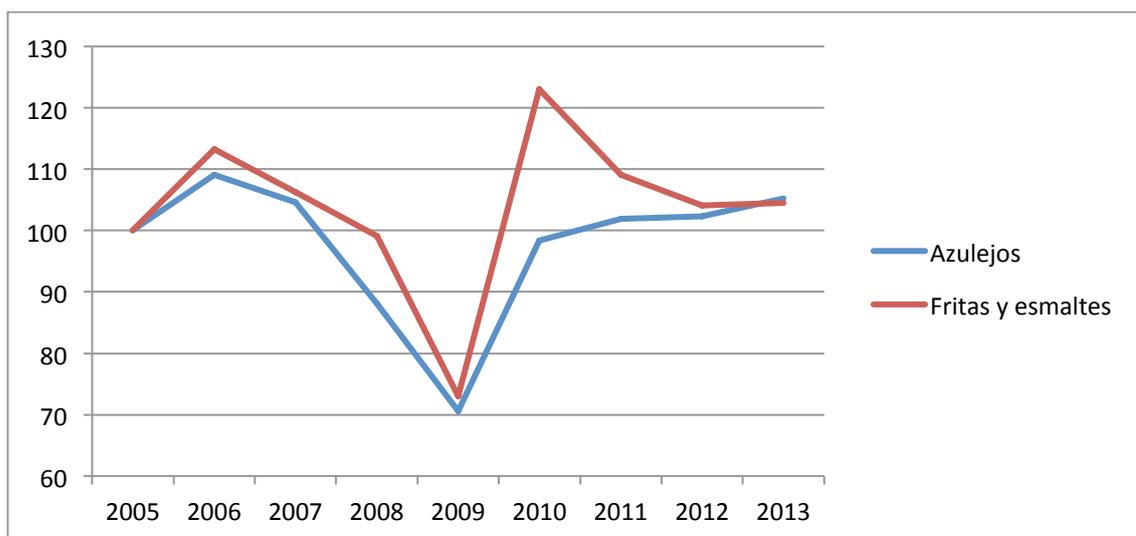
Fuente: Elaboración propia a partir de ANFFECC²³

De los datos anteriores podemos deducir la importancia que ha tenido la exportación para el subsector de las fritas y los esmaltes. Este ritmo de crecimiento de la exportación de la última década le ha permitido crecer a un mayor ritmo que la propia fabricación de baldosas (véase Figura 23). Especial hincapié hay que hacer al periodo inmediatamente posterior a la crisis. En esos momentos es cuando realmente se separan ambas curvas. Mientras la reacción de los fabricantes de fritas y esmaltes a dos años de caídas es contundente, no sucede lo mismo con la reacción de los fabricantes de azulejos, que es mucho más tardía.

En cuanto a la evolución de las exportaciones, observamos en la Figura 24 que desde el año 2005 hasta el año 2010 el porcentaje de las exportaciones sobre el total de ventas realizadas era mayor en el caso de las fritas y esmaltes que en el caso de las baldosas. De hecho, los años posteriores a la crisis son en los que se incrementa en mayor medida la venta exterior.

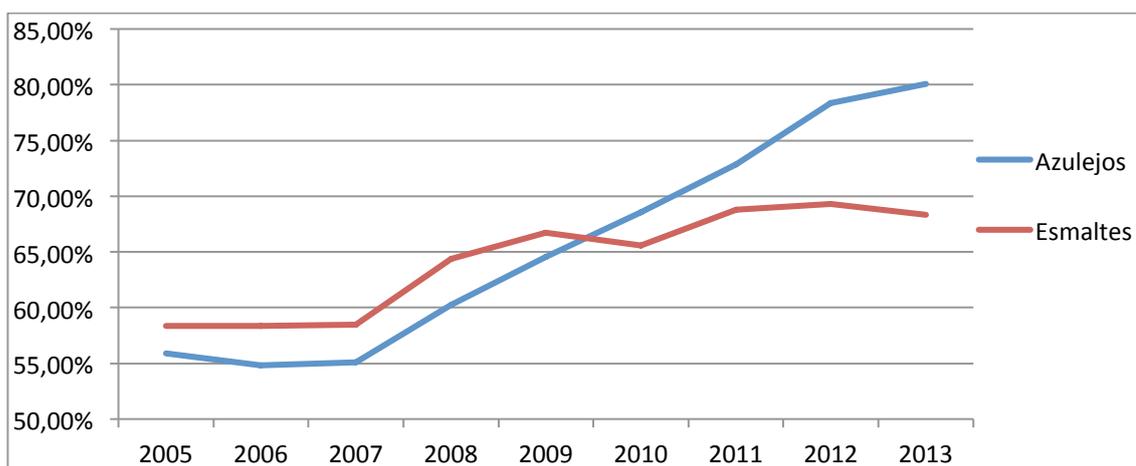
²³ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.anffecc.es> consultada en febrero de 2015

Figura 23: Índice de crecimiento anual subsectores fabricación de azulejos y fabricación de fritas



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ASCER y ANFFECC²⁴

Figura 24: Porcentaje de exportación sobre ventas subsectores fabricación de azulejos y fabricación de fritas

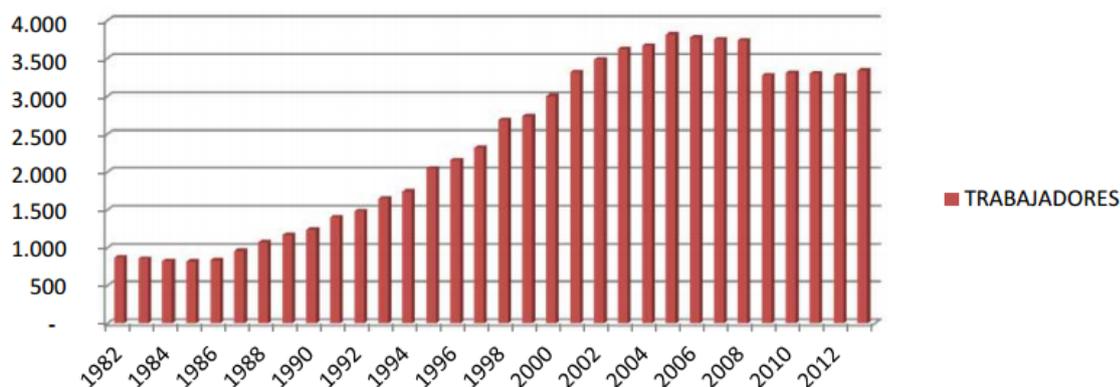


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ASCER y ANFFECC²⁴

Para finalizar, en cuanto a los datos de empleo (véase Figura 25) en el año 2013 dio empleo a 3.342 personas, un 2% más que en 2012. La evolución del empleo fue positiva hasta la irrupción de la crisis, momento en que cayó drásticamente. Desde ese momento se ha ido manteniendo con pequeños incrementos.

²⁴ Datos obtenidos a través de la información disponible en sus sitios Web: <http://www.anffecc.es> y <http://www.ascer.es> consultadas en febrero de 2015

Figura 25: Evolución empleo subsector fritas y esmaltes



Fuente: Elaboración propia a partir de ANFFECC²⁵

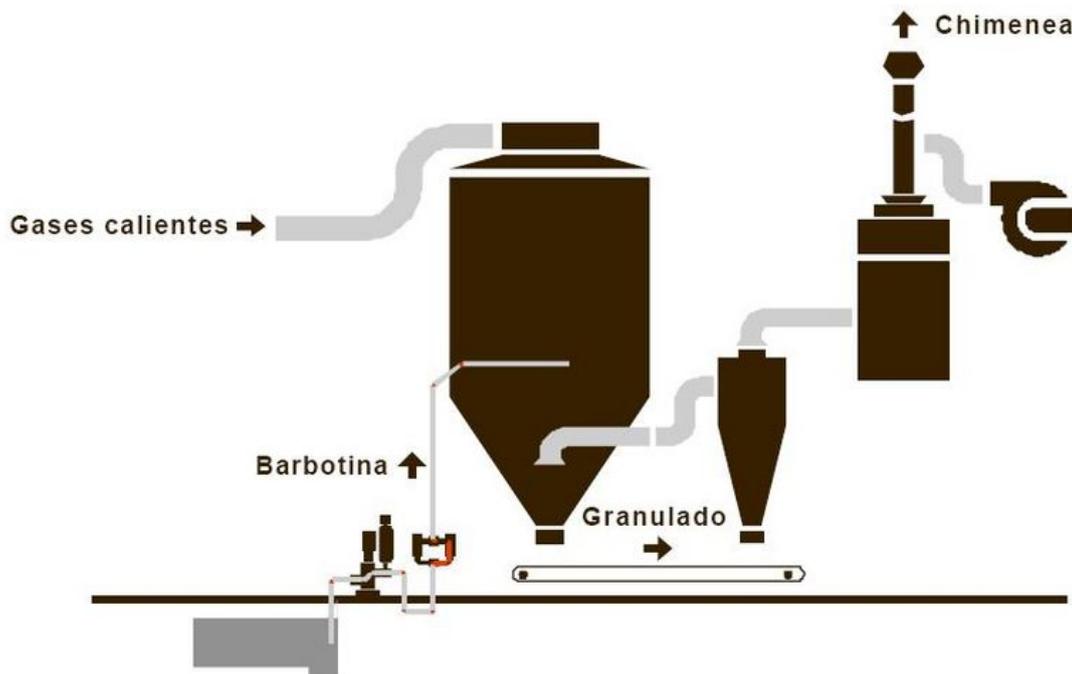
Las empresas atomizadoras

El proceso de atomizado de arcillas se da en las primeras etapas del proceso productivo cerámico. Se trata de una parte de la preparación que se realiza de las arcillas y el resto de materias primas que forman la pasta cerámica.

El proceso de atomizado (véase Figura 26) consiste básicamente en un proceso de secado y granulado de las arcillas, tal y como explica ASCER²⁶. El objetivo de este proceso es por lo tanto doble: secar la materia prima que procede de la molienda y dotarlo de unas características reológicas óptimas para los siguientes pasos en la fabricación. Ambos objetivos se consiguen pulverizando el material obtenido de la molienda, denominado *barbotina* y que contiene entre un 30% y un 40% de humedad en el momento de entrada en el proceso, en un atomizador. Por el otro extremo se inyecta aire caliente, que entra en con las gotas de *barbotina*, provocando la evaporación del agua y por lo tanto el secado, adquiriendo a su vez una forma esférica y hueca. El granulado obtenido presenta aproximadamente entre un 5% y un 6% de humedad.

²⁵ Datos obtenidos a través de la información disponible en su sitio Web: <http://www.anffecc.es> consultada en febrero de 2015

Figura 26: Proceso de atomizado



Fuente: Elaboración propia a partir de ASCER²⁶

Este proceso es muy ventajoso para el resto de etapas que le suceden en términos de productividad y calidad del producto. Por un lado, se consigue el secado y el granulado en un único proceso. Por otro lado, el producto obtenido, esférico y hueco mejora la fluidez del producto, algo básico para el llenado de los moldes de las prensas de conformado. En su contra, el elevado coste energético que tiene, aunque su rentabilidad aumenta a medida que se aumenta la producción. Adicionalmente se puede, al mismo tiempo aprovechar el aire caliente para, mediante turbinas de cogeneración, obtener energía eléctrica.

El número de empresas atomizadoras es bajo debido a que muchas de las grandes empresas del sector cerámico han integrado su propia planta atomizadora junto a la planta de producción de azulejos. De esta forma se intentaba integrar todas las fases de producción, controlando y asegurando así el coste de las materias primas y obteniendo los beneficios de la cogeneración. De esta forma podemos hablar que si el sector cuenta con una docena, aproximadamente, de empresas atomizadoras, a éstas se les debe añadir

²⁶ Datos obtenidos de la página web: <http://www.ascer.es> consultada en febrero de 2015

aproximadamente una veintena de instalaciones que se encuentran en las plantas de los grandes productores cerámicos.

Sin embargo, no todas las empresas pueden hacer frente a los costes asociados a este tipo de instalaciones. Máxime cuando, como se ha comentado con anterioridad, la optimización del coste se consigue con producciones muy elevadas que no podrían absorber las empresas pequeñas del sector. Ello ha provocado un efecto asociativo dentro del clúster cerámico. Las plantas atomizadoras han sido creadas a través de grupos de empresas que les ha permitido por un lado repartirse el coste de la inversión y por otro asegurarse el suministro de materias primas. De esta forma, con la necesidad agregada de las empresas se llegaba al óptimo necesario de producción. Este tipo de colaboración se ajusta al comportamiento esperado dentro de un clúster industrial (Bayona, García-Marco, & Huerta, 2003). Las empresas compiten en los mismos mercados y con la misma gama de productos, pero establecen niveles de colaboración en etapas anteriores como la investigación básica y el suministro de materias primas. Se entiende esto como un primer paso hacia relaciones más complejas y extensibles aguas abajo en el proceso productivo y la cadena de suministro.

No obstante, se debe puntualizar que lo que nació como una fortaleza, la asociación de las empresas para poder tener instalaciones de elevada envergadura productiva, durante los años más duros de la crisis terminó siendo una debilidad. Ante la caída drástica de la demanda, no se cubría la producción necesaria para llegar a los óptimos de rentabilidad necesarios. Debido a ello, en muchas ocasiones las plantas de atomizado tuvieron que sacar a la venta parte de la producción a precios muy económicos que les permitiesen mantener los niveles de producción.

Los fabricantes de maquinaria

Es quizás el punto más débil dentro del clúster cerámico de Castellón. Existe dentro del sector cerámico español una gran dependencia de los fabricantes de maquinaria cerámica italianos. Según la Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC) en la actualidad tienen 40 socios, que comprenden tanto a los fabricantes de maquinaria españoles como a sucursales o subsidiarias de empresas italianas. Las actividades que realizan son:

fabricación de maquinaria, mantenimiento y servicios, asistencia técnica y representación de firmas extranjeras.

Este subsector cuenta con empresas que son líderes mundiales, en su mayoría con la matriz y los centros de I+D+i ubicados en Italia. Sin embargo, la forma de operar de estas empresas es global. Abastecen a cualquier mercado, sin importarles el lugar donde se encuentren ubicados ni la nacionalidad. Ello ha supuesto también la eliminación de las barreras tecnológicas que podrían existir en el sector, ya que tampoco existe vinculación entre el fabricante de azulejos y el fabricante de maquinaria cerámica. Esto ha hecho que las barreras tecnológicas desaparezcan ya que la instalación de unidades productivas deja de ser un problema técnico a ser un problema de inversión de capital en bienes de equipos.

La forma de relación comercial se basa en el sistema conocido como *llave en mano*, que hace que la colaboración entre el productor de cerámica y el fabricante de maquinaria se limite a que el primero exponga al segundo las necesidades que tiene de producción y la tipología de productos que desea fabricar. De esta forma es el fabricante de maquinaria el encargado de desarrollar y ajustar los modelos a las necesidades del cliente. Pese a ello, siempre se deben ajustar los equipos a los requisitos especiales de los clientes. Esto ha hecho que los productores de cerámica españoles colaboren de una forma más estrecha con los fabricantes de maquinaria, participando en el diseño de las instalaciones y obteniendo unos costes más bajos comparados con los costes que tienen los productores italianos (Budí-Orduña, 2008)

Los fabricantes de piezas especiales

Los fabricantes de piezas especiales realizan productos que complementan la oferta de pavimentos y revestimientos cerámicos. Algunos de sus productos son: listelos, molduras, cubrecantos, piezas decoradas a mano, piezas serigrafiadas, etc. Lo que se busca es satisfacer mejor la demanda siguiendo las nuevas tendencias de decoración. Es un proceso menos automatizado, que precisa de una cocción adicional, debido a ello también se les conoce como *tercer fuego*.

Por lo general, este tipo de empresas trabaja bajo pedido para las empresas de pavimentos y revestimientos, las cuales buscan complementar su catálogo de productos. En 2008 el número de empresas de piezas especiales era de 52 empresas, según los datos de AVEC²⁷.

3.4.2 Las instituciones

Para completar el mapa de los participantes dentro del clúster cerámico de Castellón, debemos presentar también a las instituciones que ofrecen servicios y apoyo a las empresas dentro del clúster. A continuación detallaremos a las más importantes.

*El Instituto de Promoción Cerámica (IPC)*²⁸

Constituido en 1982, se trata de un organismo autónomo dependiente de la Diputación Provincial de Castellón. El objetivo de su creación era dar apoyo a la actividad industrial de fabricación de baldosas cerámicas en un momento de cambios tecnológicos y modernización tanto en el proceso como en sus estructuras productivas.

La realización de sus actividades pueden desglosarse en tres etapas diferentes:

- La primera etapa abarca desde su creación hasta 1988. En ella se intenta dotar de información suficiente y de calidad a los diferentes empresarios y técnicos del sector, creando para ello un centro de documentación. Por otro lado, se crea un programa de promoción del diseño industrial cerámico dando a conocer las características y calidad de los recubrimientos cerámicos.
- Para finalizar esta época, se presenta un borrador de Plan de Activos Intangibles para el sector de baldosas cerámicas en el Ministerio de Industria y Energía y se edita el “Manual-Guía Técnica de los Pavimentos Cerámicos y Revestimientos”.

²⁷ Asociación Valenciana de Cerámica (AVEC)

²⁸ La información necesaria de esta institución ha sido obtenida a través de su página web: <http://www.ipc.org.es/> consultada en febrero de 2015.

- La segunda etapa dura hasta el año 1992. En ella el IPC cataloga la cerámica arquitectónica valenciana evidenciando la diversidad y riqueza decorativa de estos materiales presentes en la Comunidad Valenciana desde la Edad Media. Los resultados que se obtienen de esta catalogación permiten realizar un documental de la historia cerámica arquitectónica.
- Otro hito importante dentro de esta etapa es el comienzo de la colaboración interinstitucional, ya que el IPC colaborará en la creación del Congreso Qualicer (1990) así como mediante la inclusión de nuevas actividades como la creación de proyectos formativos acerca de la alfarería y el impulso a las nuevas tendencias cerámicas más innovadoras.
- Para finalizar esta etapa, en colaboración con Holanda, se impulsa el uso de la cerámica en los espacios públicos y en entornos urbanos. Para ello se organiza la exposición itinerante Cerámica/Hábitat que visita diversas ciudades españolas en la que ocho ceramistas de cada país presentan su trayectoria y últimas creaciones.
- La última etapa comprende desde el año 1994 hasta el año 2007. Se inicia con el diseño de un plan de actuación que tendrá que ser llevado a cabo entre 1995 y el año 2007. Este plan, llamado *Proyecto colocación*, está dotado con recursos provenientes tanto de la Diputación de Castellón como por parte del Gobierno Regional. Las diferentes líneas de actuación que trata son: documentación, información y formación. Para ello se llevan a cabo las siguientes acciones:
 - En primer lugar se realiza un trabajo de documentación acerca de la colocación de baldosas por adherencia. Fruto de este trabajo se edita un CD Rom con el título *Guía electrónica de Tecnología de Colocación de Baldosas Cerámicas*, que será presentado en Cevisama en el año 1998.
 - En cuanto al ámbito formativo, se realiza un itinerario formativo completo que dé acceso a la profesión de *colocador de baldosas*. Este ciclo se complementa con un programa de formación continua y de especialización para los profesionales en activo. Finalmente y, en colaboración con Instituto Nacional de las Cualificaciones dependiente del Ministerio de Educación, se redacta una monografía de formación profesional llamada *Instalación de Piezas Rígidas*.

- Para finalizar, el apartado informativo está vinculado por un lado al trabajo de documentación realizado mediante la publicación del CD Rom y por otro lado se complementa con la participación en iniciativas de terceros en cuanto a publicaciones y acciones formativas. Destacan especialmente las realizadas de forma continuada con el Congreso Qualicer.

Para finalizar, hay que destacar la labor llevada a cabo por el IPC durante su trayectoria de más de 30 años, especialmente en lo relacionado con la gestión del centro de documentación. Dicho centro destaca especialmente en tres áreas diferentes: cerámica arquitectónica, la tecnología y la historia de las cerámicas tradicionales y, finalmente, la tecnología de la instalación de recubrimientos rígidos modulares por adherencia. El IPC espera poder convertirse en un foro internacional de comunicación e intercambio de información en esas áreas.

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)²⁹

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) nace en 1969 fruto de la colaboración entre la Asociación de Investigación de Industrias Cerámicas (AICE) y la Universitat Jaume I de Castellón (UJI). Su principal objetivo es dar respuesta a las necesidades del clúster cerámico de Castellón que se encontraba en aquellos momentos en plena expansión.

Se crea así un ente que ha sido uno de los principales soportes de la innovación cerámica en el clúster cerámico de Castellón. La mayor parte de empresas dentro del clúster cerámico son PYME, motivo por el que no tienen recursos suficientes para tener acceso a la compleja tecnología necesaria para desarrollar innovaciones cerámicas. El ITC actúa como socio de esas empresas y les proporciona acceso a la tecnología para poder obtener innovaciones que de otra forma no se podrían alcanzar.

La misión del ITC pone de manifiesto esta vocación innovadora, ya que como en la propia página web del organismo se enuncia:

²⁹ Información extraída de la página web del ITC www.itc.uji.es consultada en marzo de 2015.

Liderar los procesos de innovación tecnológica y de diseño del sector cerámico español, anticipándose a las necesidades del mercado y de los consumidores respecto a los usos y utilidades de la cerámica, mediante la gestión profesionalizada de un equipo humano cualificado y comprometido con la excelencia en el sector.

Para concluir con la introducción del ITC, en la Tabla 11 se presentan algunos de los hitos más importantes de su historia:

Tabla 11: Hitos históricos del ITC

Años	Hitos
1969	Se crea el Instituto de Química Técnica de Formación Profesional e Investigación, en la Universidad de Valencia.
1972	El Instituto de Química Técnica de Formación Profesional e Investigación empieza a orientar sus acciones preferentemente hacia la industria cerámica.
1975	Todas las actividades que se desarrollan están relacionadas con la industria cerámica.
1983	Se adopta la denominación de Instituto de Química Técnica (Tecnología Cerámica). Comienzan a desarrollarse parte de las actividades del Instituto en el Campus Universitario de Castellón.
1984	Se crea la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE) por iniciativa de la Generalitat Valenciana, a través del IMPIVA, en colaboración con varias empresas del sector cerámico. Se establece el primer convenio de colaboración en la Asociación de Investigación y el Instituto de Química Técnica (Tecnología Cerámica).
1990	Se crea el Instituto Universitario concertado de Tecnología Cerámica entre la Universidad de Valencia (Estudi General) y la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas.
1992	Se toma la decisión de asumir una imagen única, con la denominación de Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) para el Instituto Universitario Concertado. Se trasladan todas las instalaciones y personal a Castellón.
1993	El Instituto Universitario de Tecnología Cerámica se integra en la Universitat Jaume I de Castellón, manteniendo la condición de Instituto concertado o mixto.
1997	Se inaugura el nuevo edificio del ITC en el Campus de la Universitat Jaume I de Castellón.
1998	El Instituto de Tecnología Cerámica obtiene la acreditación oficial como Centro de Innovación y Tecnología, por parte de la Comisión Interministerial de Ciencia Y Tecnología (OCYT), a los efectos del Real Decreto 2609/1996.
2000	Construcción de 600m ² para la ampliación de la planta piloto. Se supera la cifra global de ingresos por facturación a empresas en 15 millones de euros desde la creación del Instituto.
2005	Integración de ALICER en el Instituto de Tecnología Cerámica. Creación del Observatorio Cerámico.

2009	El ITC celebra el 40 aniversario de su fundación y AICE el 25 aniversario de su creación.
------	---

Fuente: Elaboración propia a partir de ITC³⁰

En cuanto a los recursos de los que dispone el ITC para llevar a cabo su actividad, destacan sin duda los recursos humanos. El ITC considera a su personal como el capital más importante del que dispone, dado que se trata de una institución basada en el conocimiento. Debido a ello, el ITC pone especial énfasis en la formación recibida por sus trabajadores, destacando que el 26% de la plantilla son doctores y 2 de cada 3 empleados dispone de, al menos, una licenciatura universitaria.

En la actualidad el ITC cuenta con aproximadamente unos 100 empleados, de los cuales 25 mantienen vínculos laborales con la universidad, que garantizan que la titulación de Ingeniería Química de la UJI se encuentre a la vanguardia en cuanto a la tecnología cerámica se refiere.

Por otro lado, en cuanto a infraestructuras y equipamiento se refiere, el ITC se encuentra situado en el campus de la propia UJI, en un edificio donde dispone de 7.000 m² ocupado en su gran mayoría por laboratorios. Dentro del centro se integra también una planta piloto semi-industrial que permite la realización de pruebas de los diferentes procesos cerámicos. El valor del equipamiento científico del que disponen supera los 6 millones de euros.

Las actividades que realiza el ITC son las siguientes: servicios tecnológicos, formación, observatorio cerámico, centro de documentación.

- La oferta de servicios tecnológicos. La labor que realiza en este campo es la prospección, asimilación e implantación de nuevas tecnologías empleadas en otros procesos de fabricación. Dentro de su amplia oferta dispone de más de 475 tipos de servicios tecnológicos de análisis y ensayos.
 - Estos servicios son ofrecidos a las empresas dado que la mayoría de empresas del sector son PYME y no disponen de los recursos financieros, técnicos y humanos para realizar estas actividades.

³⁰ Información extraída de la página web del ITC www.itc.uji.es consultada en marzo de 2015.

- Los servicios que se realizan se encuentran en cuatro áreas diferentes:
 - Análisis y ensayos.
 - Laboratorio de producto acabado.
 - Garantía de calidad.
 - Información y documentación.
- Los resultados de la investigación son difundidos a través de publicaciones científicas. Durante el año 2013 se publicaron 46 artículos científicos.
- La formación. La formación que ofrece el ITC está orientada no sólo a las empresas, sino que también se incluyen cursos subvencionados para estudiantes y desempleados o cursos abiertos para cualquier colectivo. Todos los cursos, se encuentran centrados en la industria cerámica y en las herramientas necesarias para operar en ella tanto a través de cursos de tecnología como de cursos de diseño cerámico, arquitectura y comunicación.
 - Durante el año 2014 se han realizado 14 cursos abiertos y para desempleados destinados a un total de 350 alumnos.
 - Fruto de la colaboración que el ITC mantiene con la UJI se creó en el año 1993 el perfil de Tecnología Cerámica en la Ingeniería Química.
 - También en secundaria se han realizado especialidades. Por un lado, en formación profesional se ha realizado el módulo superior de *Cerámica Industrial*, desde el año 84. Por otro lado, en la Escuela de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos se imparte desde el año 88 el *Diseño de Revestimientos Cerámicos*.
- El Observatorio Cerámico es un sistema de inteligencia competitiva que se articula a través de tres plataformas distintas: el Observatorio de Mercado, el Observatorio de Tendencias de Hábitat y el Observatorio Tecnológico. Puesto en marcha en el año 2006, el objetivo que se persigue con esta herramienta es proporcionar información relevante a las empresas del clúster con el fin de que puedan tomar mejores decisiones estratégicas y operativas. De tal forma que se pueda hacer frente a la complejidad del entorno actual derivada de los nuevos mercados internacionales, nuevas demandas o cambios sociales.
 - El Observatorio de Mercado es un sistema de inteligencia competitiva que proporciona información para la toma de las decisiones

empresariales. La información que se proporciona abarca totalmente la cadena de valor, desde proveedores hasta los consumidores finales. Las técnicas utilizadas garantizan la objetividad y representatividad de los resultados. Se busca generar valor proporcionando información de que se anticipe a los cambios del mercado y las tendencias de los consumidores.

- El Observatorio de Tendencias del Hábitat está enfocado al diseño y las tendencias que se producen dentro del hogar. Nace en el año 2005 fruto de la colaboración entre el ITC, el Instituto Tecnológico del Mueble, Madera, Embalajes y Afines (AIDIMA) y el Instituto Tecnológico Textil (AITEEX). La información que proporcionan permite a las empresas tomar decisiones estratégicas relacionadas con el diseño, la comunicación y el marketing.
- El observatorio Tecnológico se centra en la capacidad de detección de cambios tecnológicos que afecten de alguna forma al sector cerámico. Para ello se establece un sistema de vigilancia tecnológica que capta, filtra y transforma la información, convirtiéndola en inteligencia y aportando un elevado interés para las empresas.
- El Centro de Documentación. Gestiona y atiende las necesidades de información del ITC o de las empresas del sector cerámico o relacionados con él. Se ocupa también de gestionar las publicaciones científicas de los investigadores del ITC y mantiene una biblioteca virtual a través de la cual se puede acceder a novedades y revistas sectoriales, etc. El catálogo que se mantiene de la biblioteca incluye más de 7000 referencias, entre las que se encuentran los trabajos de investigación, Tesis Doctorales realizadas por personal del ITC, monografías, etc.

La Asociación para la Promoción y el Diseño Cerámico (ALICER)

Creada en 1993, la Asociación para la Promoción y el Diseño Cerámico (ALICER) se encuentra hoy en día formando parte de del Área de Diseño y Hábitat del ITC. Se trata de una asociación privada, sin ánimo de lucro y que está formada tanto por empresas, como por personas físicas del sector cerámico y promovida por instituciones como el Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa (IMPIVA), el ITC, el IPC, la Sociedad

Española de Cerámica y Vidrio (SECV) y las asociaciones empresariales como la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER), la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC) y la Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC).

El objetivo de ALICER pasa primordialmente por dotar al sector cerámico de un centro que apoyase su política de diseño y en sus estrategias de innovación de producto, con el fin de mejorar la calidad y la competitividad de las empresas. A partir de 1995 fue reconocido por el Ministerio de Industria, Comercio y Tecnología como Centro de Innovación y Tecnología.

Entre las diferentes actividades que han llevado a cabo, destacan:

- El *Proyecto Caleidoscopio*, del año 1995 y que le valió una mención de honor en el Concurso Internacional de Cerámica de Mino (Japón).
- El premio en la categoría *Commercial Award*, en el *Tile Promotional Board's Spectrum International Competition* (EE.UU. 1997) concedido al *Proyecto Simion*.
- Premio de la Universitat Jaume I de Castelló al proyecto *Las Afinidades Electivas*, en 1998.
- En el año 2000 se creó una exposición conocida como *La Ruta de la Cerámica*, que tenía como objeto dar a conocer el relevante papel jugado por España y especialmente la Comunidad Valenciana. Para su realización se unieron un total de 210 obras, procedentes de 39 colecciones privas y públicas de España, Italia y Sudamérica, cumplimentándose con un amplio catálogo y video.
- Entre el año 2002 y 2003 se realizan *Encuentros Cerámicos* con el objeto de promocionar las infraestructuras de diseño. Para ello se realizó una exposición donde se dieron cita los profesionales e instituciones relacionadas con el diseño cerámico y se realizaron conferencias sobre el diseño, su gestión y comunicación.
- En 2004 con el apoyo de IMPIVA, ASCER, la Asociación Española de Fabricantes de Equipamientos para Baño (ASEBAN) y la Feria Internacional de

Cerámica para Arquitectura, Equipamiento de Baño y Cocina, Materias Primas, Esmaltes, Fritas y Maquinaria en Valencia (CEVISAMA), se diseña la muestra *TRANS/HITOS: Nuevas Sendas Cerámicas 2005*. En ella se buscan las nuevas innovaciones cerámicas, aplicaciones no convencionales y nuevas funcionalidades. Se celebrará durante 7 años consecutivos.

En 2005 ALICER se fusiona con ITC, de esta forma se potencian las sinergias y se mejora la gestión del diseño, la tecnología y la arquitectura. En esta etapa se pueden destacar los siguientes proyectos:

- Colaboración con profesionales de alto prestigio nacional e internacional vinculados al mundo de la arquitectura.
- La colaboración en *Workshops* con el objeto de proponer a los profesionales del sector cerámico diferentes opciones para actualizar sus conocimientos. Para ello se tienen en cuenta las visiones y recomendaciones de diseñadores reconocidos y relevantes en este campo.
- En colaboración con ASCER, se han realizado diversos cursos y talleres en las Escuelas de Diseño (IADE), Institución Artística de Enseñanza (Madrid); El Instituto Europeo de Design (IED), Madrid y Barcelona; La Escuela Elisava (Barcelona); el Instituto Politécnico de Torino (Italia); y las Escuelas de Arte Superior de Diseño (EASD) de Castellón y Valencia.
- Desde 1996, a través de la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia; mantiene un convenio marco de colaboración con la Escuela de Artes Plásticas y Diseño de Castellón para formar especialistas de Diseño de Recubrimientos Cerámicos.

La Universitat Jaume I de Castelló (UJI)

La Universitat Jaume I (UJI) destaca en la colaboración con el sector cerámico a través de dos aspectos totalmente diferenciables: el Departamento de Ingeniería Química Inorgánica y Orgánica y la investigación que se realiza por parte de los diferentes grupos de investigación en la UJI.

En cuanto al Departamento de Ingeniería Química Inorgánica y Orgánica podemos destacar el elevado grado de colaboración que ha tenido con la industria cerámica, especialmente debido a la colaboración que mantiene con el ITC desde el año 1993 fruto de la cual se creó una titulación especializada en tecnología cerámica denominada *Ingeniería Química*.

Por otro lado, en cuanto a la actividad de los grupos de investigación presentes en la UJI, éstos han tomado de forma recurrente el clúster industrial cerámico como objeto de estudio de sus investigaciones. Más allá de los grupos de investigación tecnológica, se deben considerar grupos de investigación tales como el grupo *Alianzas Estratégicas, Redes y Territorio* (AERT) y el grupo *Innovación en Marketing* (IMK), ambos pertenecientes al Departamento de Administración de Empresas y Marketing de la UJI.

*La Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos (ASCER)*³¹

La Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos se crea en el año 1977 sustituyendo en sus funciones a la Agrupación Nacional Sindical de Industriales Azulejeros (ANSIA). Representa al 95% de la producción sectorial en España.

El principal objetivo de ASCER es la defensa y la promoción de los intereses generales y comunes de la industria cerámica. Las actividades que realizan están sujetas a la necesidad de llevar a cabo actividades comunes bien porque las empresas de forma individual no pueden llevarlas a cabo con éxito, bien porque el coste que requeriría sería excesivamente elevado.

Las actividades que la asociación lleva a cabo, se encuentran encuadradas en cuatro objetivos diferentes: promoción exterior, promoción nacional, medio ambiente y proyectos sectoriales de innovación.

³¹ Información obtenida a través de su página web <http://www.ascer.es> consultada en marzo de 2015.

La *promoción exterior* cuenta con un *Plan de Promoción Sectorial* que se cofinancia mediante las empresas del sector y el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX). El principal objetivo que tiene es la promoción de la imagen exterior de la industria posicionando a la cerámica española como un producto de calidad, innovación y diseño. Para ello se ha registrado la marca *Tile of Spain*, como marca paraguas presente en más de 20 países.

Los mercados principales como Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Francia y la Federación Rusa, reciben un desarrollo específico del resto. En cualquier caso, el plan de promoción exterior da una elevada importancia a la función que los arquitectos e interioristas pueden dar como prescriptores de la cerámica.

Los instrumentos que se han utilizado para llevar a cabo esta promoción han sido:

- *Planes País*: son los planes específicos que se han llevado a cabo en los países concretos que se han mencionado con anterioridad. Incluyen campañas de comunicación en medios y publicaciones relacionados con la arquitectura, la construcción y la decoración, etc. Así mismo, también se han creado bases de datos y se ha proporcionado formación a los prescriptores.
- *Asistencia a ferias*: el azulejo español se ha presentado en las principales ferias del mundo como *Coverings* en Estados Unidos y *Cersaie* en Italia.
- *Seminarios Técnicos*: mediante los seminarios se busca difundir las posibilidades constructivas de la cerámica y aumentar el consumo per cápita existente en los principales destinos de exportación.
- *Campaña de publicidad*: para *Tile of Spain*.

La *promoción nacional*. Qué duda cabe que pese a la reducción sufrida en los últimos años, el mercado nacional sigue siendo de elevada importancia para la industria cerámica ya que en España, debido a la tradición que conlleva un elevado consumo per cápita que supone el 20% de la facturación del sector.

Debido a ello, desde 2005 ASCER lanzó una campaña de comunicación en la que se busca que el azulejo sea considerado por los consumidores como una opción vanguardista, frente a la visión tradicional existente. Esta visión no está basada

únicamente en los nuevos diseños que se pueden obtener hoy en día, sino que en gran medida se basan en los nuevos usos que se le puede dar en la actualidad a las piezas cerámicas. Por ello, en esta campaña se ha realizado mucho hincapié en el uso de la cerámica en espacios en los que no se encontraba con anterioridad, por ello se apuesta por su uso en los espacios públicos, más allá de centrarse únicamente en las viviendas residenciales. Al igual que en el caso de la promoción en el exterior, se ha dirigido específicamente al público prescriptor, aunque en este caso también se han realizado, paralelamente, campañas de comunicación dirigidas al consumidor final.

En cuanto a las actividades específicas que se han llevado a cabo al respecto:

- *Premios Cerámica de Arquitectura e Interiorismo*: se trata de unos premios cuya finalidad es destacar los proyectos de arquitectura e interiorismo que mejor uso hagan de los pavimentos y revestimientos cerámicos fabricados en España. Estos premios tienen tres categorías: arquitectura, interiorismo y proyecto fin de carrera. El único requisito para participar es haber utilizado recubrimientos cerámicos fabricados en España.
- *Red de Cátedras de Cerámica*: mediante la red de cátedras se busca acercar el conocimiento de los productos cerámicos, tanto a nivel técnico como a nivel estético, a los futuros prescriptores. Los profesionales podrán orientar sus propuestas hacia la cerámica.
- *Participaciones en Casa Decor*: se trata de un certamen que se realiza en Madrid y en Barcelona en años alternativos basado en los materiales para la decoración de la vivienda actual.
- *Libros de Prestigio*: a través de ASCER se realiza la publicación de diversas revistas y libros relacionados con el mundo de la cerámica. La revista *Cerapaña*, centrada en la difusión de las ventajas del azulejo español y que actúa también como plataforma para presentar nuevos diseños. Por otro lado, se editan también otras publicaciones como *Expocátedra* y diversos *Manuales Técnicos*.
- *Jornadas para jóvenes arquitectos e interioristas*.
- *Talleres formativos para los medios de comunicación*.

A través de las actividades de *medio ambiente*, ASCER se ocupa de informar y asesorar a las empresas de la industria cerámica para el cumplimiento de los diversos aspectos medioambientales. Entre las diferentes actividades que realiza podemos encontrar:

- Asesoramiento: a las diferentes empresas de la industria cerámica acerca de la interpretación de legislación medioambiental, cuestiones técnicas o requerimientos procedentes de la Administración.
- Información: Se elaboran informes y circulan noticias acerca de temas de interés medioambiental.
- Cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con el medioambiente: Tanto a nivel individual con el asesoramiento personalizado a las diferentes empresas como a través de protocolos de actuación aplicables a cualquiera de las empresas de la industria.
- Acuerdos voluntarios con la Administración: desde ASCER se promueve la firma de acuerdos voluntarios medioambientales con la Administración nacional y autonómica para mejorar las condiciones medioambientales del sector. Uno de los acuerdos de mayor alcance en este sentido fue el firmado con la Conselleria Valenciana de Medio Ambiente para valorizar los residuos no peligrosos del sector.
- Participación en grupos de trabajo y foros en defensa de los intereses del sector: en estas participaciones se realizan análisis de propuestas de diferentes ámbitos como textos legales medioambientales que puedan afectar al sector. Un ejemplo de ello son las tareas que se han realizado en materia de comercio de emisiones y el protocolo de Kyoto, o con la nueva legislación de productos químicos *REACH*.
- Realización de jornadas informativas para las empresas del sector para difundir la normativa medioambiental.

Los *Proyectos Sectoriales de Innovación*. Desde el año 2007 ASCER dispone de un departamento de I+D+i, sustentado por el proyecto *i-creo* de la Generalitat Valenciana, para dar apoyo a la industria azulejera española, que ya de por sí se puede considerar puntera en materia de innovación. Los diferentes proyectos llevados a cabo han sido los siguientes:

- *Proyecto DRAC*: este proyecto se realiza en colaboración con la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia de la Comunidad Valenciana a través de IMPIVA, con el instituto de Biomecánica Valenciana (IBV) y el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC). Mediante este proyecto se busca fijar la estrategia a largo plazo del desarrollo de productos cerámicos. Gracias a él se han podido desarrollar tanto actividades individuales, como actuaciones sectoriales referidas a la I+D+i.
- *Proyecto 4Senses*: deriva de los resultados obtenidos del proyecto DRAC. Integra la interacción multisensorial del individuo con el entorno para desarrollar nuevos productos y servicios tecnológicos cerámicos con el entorno. Este proyecto se lleva a cabo conjuntamente entre ASCER, el ITC y el IBV así como con la colaboración de un consorcio de empresas y universidades españolas. Su duración es de tres años y tiene un presupuesto total de 9 millones de euros.
- *Otros proyectos*: son de menor envergadura pero igual de interesantes. Entre ellos destacan: el uso de fachadas ventiladas por su elevada eficiencia energética; colocación de productos en seco; aplicación de encimeras cerámicas; pavimentos urbanos, etc.
- *Agrupación de empresas Innovadoras*: con la creación en 2007 del primer *Plan Estratégico Sectorial de Innovación*, fruto de la colaboración con el ITC, el sector cerámico se reconoce por el Ministerio de Industria como Agrupación Empresarial Innovadora (AEI). De ella forma parte ASCER, el ITC y 40 empresas asociadas. El objetivo del AEI es mejorar la notoriedad, el posicionamiento y el desempeño de los componentes de la agrupación mediante una oferta innovadora, tanto en producto como en el resto de las variables de interacción con el mercado. Los miembros de la AEI forman parte de un clúster que tiene como preocupación fundamental la innovación.

*La Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC)*³²

La Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC) tiene como asociados prácticamente a todos los miembros del colectivo en España. Como se ha comentado anteriormente, se trata de proveedor de las empresas azulejeras. Este subsector es, pese al escaso número de empresas (24), líder en la producción mundial tanto en ventas como en desarrollos innovadores, distribuyendo el producto a todos los rincones del mundo.

Las funciones de la asociación son las siguientes:

- Realización de estudios de interés para los asociados.
- Participar como miembros en distintos comités a los que pertenece la asociación representando a la industria.
- Intervenir en distintos foros de actuación.
- Defender los intereses de los asociados tanto en el ámbito nacional como en el europeo.
- Establecer convenios de ayuda y colaboración con entidades públicas y privadas.

La asociación, al igual que la de los fabricantes de azulejos cerámicos, se funda en 1977, amparándose en la Ley de Asociaciones existente. El objetivo principal de la asociación era defender las necesidades e intereses colectivos de la industria. La práctica totalidad de las empresas que fundaron la asociación sigue en estos momentos en activo, salvo escasas excepciones por desaparición o fusión. Las actividades llevadas a cabo en los primeros años estuvieron relacionadas con la adscripción a los convenios colectivos, el etiquetado de los productos y las relaciones con otras empresas.

Los años 80 vienen marcados especialmente por la inclusión de ANFFECC en diferentes asociaciones como la Federación de la Industria Química Española (FEIQUE), la Confederación de Empresarios de Castellón (CEC) o la Asociación de

³² La información para describir esta institución proviene de su página web: <http://www.anffecc.com> consultada en marzo de 2015

Investigación de Industrias Cerámicas (AICE). Es destacable también el importante acuerdo firmado entre ANFFECC y Enagás que permitió empezar con el uso de gas natural en sustitución del fuel-oil que se utilizaba como energía en los hornos. También en esta época se plantea a la Universitat Jaume I la necesidad de adecuar los estudios de Ingenierías Químicas que contemplen las necesidades de la fabricación de fritas cerámicas.

Durante la década de los 90, dos temas son los que se asumen principalmente por ANFFECC: velar por los intereses del sector en la UE y los temas medioambientales y de seguridad. Respecto a los primeros, se firman diversos acuerdos con otras asociaciones europeas como: *Ceramicolor*, *VdMi* o *Epsom*. En cuanto a los temas de seguridad, por un lado se edita en 1998 el libro *SHOCS*, una guía para el correcto uso y manipulación de las materias primas y sustancias más habituales. La actividad medioambiental se centró en la directiva de *Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC)*, también el ámbito europeo y que establecía los límites de emisiones y mejoras técnicas del vidrio.

Las actividades medioambientales han constituido desde siempre una de las principales preocupaciones de la industria, y ha sido un tema prioritario para los integrantes de la asociación. Por ello, se ha procedido tanto a la eliminación de algunas de las materias primas que podían ser nocivas para el medio ambiente y se han mejorado las instalaciones. Entre las principales actividades que se han llevado a cabo, destacan:

- Reducción de las emisiones de partículas a la atmósfera en aquellas actividades en las que se produce movimiento de los productos (almacenamiento, manipulación y transporte de materiales). Se ha procedido a cerrar las instalaciones y a colocar elementos de aspiración y desempolvamiento en unas instalaciones que se han acondicionado y pavimentado para mejorar su limpieza.
- Reducción de emisiones de SO₂ a la atmósfera, provenientes de fuentes localizadas. Para ello se han mejorado las instalaciones de fabricación, instalando elementos que permitan la renovación y desempolvamiento de las corrientes de gases.

- Reducción del ruido. Se han cerrado y aislado aquellas instalaciones que emitían ruidos superiores a lo establecido en la legalidad vigente (por ejemplo los molinos de bolas).
- Mejora de la calidad del agua. El agua actúa como sistema de refrigeración de la frita al caer el producto fundido sobre ella. Se han cerrado los circuitos del agua, evitando los vertidos accidentales y se han instalado plantas depuradoras que permitan la reutilización del agua.
- Gestión de los residuos generados. Mediante la recogida selectiva, segregación y almacenamiento de los residuos se ha conseguido tanto mejorar el reciclaje de los productos como valorizar aquellos subproductos que antes se consideraban como desechos.
- Impacto visual. Se han adecuando las instalaciones y los alrededores para mejorar la integración paisajística.

Para realizar todas estas actividades se creó una comisión técnica que permite el estudio de todos los temas que son objeto de preocupación para todos los asociados en lo que concierne a legislación medioambiental, clasificación de productos, etc. Algunas de las acciones que ha llevado a cabo esta comisión de expertos son las siguientes:

- Determinación de contenidos del manual SHOCS, editado junto a otras asociaciones europeas.
- Colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y la Fundación Entorno para el desarrollo en España de la directiva IPPC.
- Estudio de clasificación de las fritas cerámicas.
- Estudios sobre las fritas a efectos de su transporte y etiquetado.
- Colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente en materia de Comercio de Emisiones de CO₂.

*La Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC)*³³

³³ La información utilizada para describir esta institución ha sido obtenida de su página web: <http://www.asebec.org> consultada en marzo de 2015.

ASEBEC, representa al sector español de fabricantes de maquinaria y de bienes de equipo para la industria cerámica, asociación que actúa de patronal y que se encarga de desarrollar líneas de trabajo que ayuden al sector a mantener la línea de crecimiento iniciada hace una década. De esta manera se ha conseguido una tecnología propia que se caracteriza por amoldarse perfectamente a las necesidades de la industria cerámica.

ASEBEC está integrada por alrededor de 71 empresas y ese grupo, del que se pueden hacer diferentes agrupaciones dependiendo de su especialización. Representa a la práctica totalidad del sector nacional. Donde se pueden distinguir diferentes categorías de actividades: fabricantes de maquinaria; talleres de mantenimiento y servicios y talleres de asistencia técnica y representantes de firmas extranjeras.

No obstante es importante matizar que, muchas de las asociadas a ASEBEC corresponden a empresas integradas en grupos multinacionales cuyas matrices se encuentran ubicadas fuera de España.

En cualquier caso, las empresas españolas de maquinaria cerámica han realizado un importante esfuerzo de superación, especialmente en lo que respecta a la globalización de sus actuaciones. Siempre habían sido empresas conocidas y reconocidas a nivel mundial por la calidad de sus hornos, prensas, secaderos y atomizadores, ahora han demostrado estar capacitadas para competir a nivel internacionales en, por ejemplo, el campo del esmaltado. Se han convertido por lo tanto en un referente a la hora de actuar en los nuevos países en los que se ha implantado con fuerza la producción de productos cerámicos: Turquía, México, Brasil o Egipto.

La Asociación Española de Técnicos Cerámicos (ATC)³⁴

Fundada en 1976, tiene como objetivo potenciar la formación e información de los técnicos cerámicos. Se trata de una asociación con un elevado número de miembros, pues consta en la actualidad con 470 asociados (aunque han llegado a ser más de 600 miembros), profesionales de las distintas industrias dentro del sector cerámico: baldosas

³⁴ La información recopilada para describir esta asociación ha sido obtenida de su página web: <http://www.atece.org> consultada en marzo de 2015.

cerámicas; esmaltes y fritas; maquinaria y bienes de equipo así como todo tipo de industrias auxiliares.

Entre sus actividades destacan las formativas que se ponen a disposición de sus socios. Para ello realizan tanto cursos, como mesas redondas, etc. De esta forma se busca mejorar la cualificación de los técnicos cerámicos.

Organiza de forma bianual (los años impares) el *Congreso del Técnico Cerámico de ATC*, donde se busca especialmente el intercambio de información y conocimientos entre los profesionales asociados. El congreso está apoyado por diferentes organismos oficiales y empresas privadas como el ITC.

Por otro lado, el ATC es responsable de otorgar el prestigioso *Premio Nacional de Cerámica Ciudad de Castellón*, que se entrega de forma bianual y está organizado por la asociación, por el Ayuntamiento de Castellón y el IMPIVA. Este premio está enfocado a unir el desarrollo industrial de la cerámica con la visión más tradicional y artística. De esta forma los técnicos del sector muestran su faceta más creativa.

*La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio (SECV)*³⁵

La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio se constituye en el año 1960 con el objetivo de fomentar el avance técnico de las industrias de la cerámica y el vidrio y estimular su crecimiento y mejora mediante la investigación científica basada y aplicada, y la difusión de los conocimiento científicos, técnicos y artísticos en estos campos así como alentar las enseñanzas sobre cerámica y vidrio en España.

Para alcanzar esos objetivos, la SECV promueve las siguientes actividades:

- Organización de reuniones periódicas para la exposición y discusión de trabajos científicos y técnicos.
- Información bibliográfica.

³⁵ La información recopilada para describir esta institución proviene de su página web: <http://www.secv.es> consultada en marzo de 2015.

- Difusión de los conocimientos científicos, técnicos y artísticos en los campos de la cerámica y del vidrio por medio de cursos, conferencias y publicaciones periódicas.
- Formación de comisiones especiales para la resolución de problemas concretos de interés en los campos de la cerámica y del vidrio.
- Fomento de las enseñanzas sobre cerámica y vidrio en España.
- Organización y estímulo de la investigación en todas las ramas del saber que contribuyan al desarrollo y perfeccionamiento de la cerámica y del vidrio.

Por otro lado, dada la amplitud de sectores que la SECV alcanza con sus actividades, para focalizar mejor sus esfuerzos en cada sector, se organiza con las siguientes secciones:

- Arte y diseño
- Pavimentos, revestimientos cerámicos y cerámica blanca
- Ciencia básica
- Esmaltes y pigmentos cerámicos
- Ladrillos y tejas
- Materias primas
- Refractarios
- Vidrios
- Electrocerámica
- Medioambiente

Entre sus actividades más importantes se encuentra la formativa. Organiza y promueve una elevada cantidad de cursos para sus empresas asociadas. Además edita el Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, un vehículo de difusión que tiene una tirada de unos mil ejemplares y que ha publicado más de 1500 artículos. En 1998 fue incluida en el *Scientific Citation Index* siendo la única revista incluida en Castellano en esta área.

Finalmente, desde 1977 convoca los premios *Alfa de Oro*, que distinguen a los productos, procesos, maquinaria, y equipamiento de los sectores de cerámica y vidrio,

que destaquen por su innovación, tecnología y/o faceta artística. Entre las valoraciones se incluyen también criterios de funcionalidad y utilidad en los productos de equipamiento de baño y ducha. Los premios se entregan en la actualidad coincidiendo con la feria *CEVISAMA*.

Las ferias y los congresos

Dos son los elementos que se deben destacar en este apartado: El *Salón Internacional de Cerámica para Arquitectura, Equipamiento de Baño y Cocina, Piedra Natural, Materias Primas, Esmaltes y Colores, Fritas y Maquinaria* (CEVISAMA) y el congreso *Qualicer*. Ambos constituyen dos reuniones científicas de un elevado interés para el sector cerámico.

CEVISAMA³⁶ es una feria con más de 30 años de vigencia como certamen monográfico de la cerámica, siendo la principal plataforma del sector, y que se celebra en Valencia. Las cifras de su edición de 2014 ponen de manifiesto la importancia que tiene para la industria cerámica, no sólo nacional, sino también a nivel mundial. Durante esta edición participaron unas 700 empresas, de las cuales el 31% provenían de más de 40 países diferentes, entre los que, obviamente, destacan las potencias del mercado de pavimentos y revestimientos cerámicos. La elevada internacionalidad de la feria se pone de manifiesto no sólo a través de los expositores, sino también a través de los visitantes al certamen, aproximadamente 62.000 procedentes de 144 países diferentes

La feria no representa únicamente a los fabricantes de productos finales de cerámica, sino que también incluye a los sectores de fritas, esmaltes y colores cerámicos, maquinaria cerámica, piedra natural, materias primas, y equipamiento de baño. Se trata también de un escaparate del sector en cuanto a la innovación se refiere. La SECV entrega en esta feria los prestigiosos premios *Alfa de Oro*. Con 39 años de antigüedad son un referente en materia de innovación. Estos premios distinguen aquellos productos, procesos, maquinaria (años pares) y equipamiento de los sectores de cerámica y vidrio que destaquen por su innovación tecnológica y/o artística, así como distinguir aquellos

³⁶ La información para describir esta institución proviene de su página web <http://cevisama.feriavalencia.com/> consultada en marzo de 2015.

criterios de funcionalidad y utilidad en los productos de equipamiento de baño y cocina. Los Premios Alfa de Oro son un estímulo a la creatividad científica, tecnológica y artística de las empresas participantes en CEVISAMA.

Además de los premios anteriormente mencionados, en la feria también se compite en otros ámbitos específicos como los premios de arquitectura e interiorismo de ASCER, o el reconocimiento que hace la feria a los diseños que ha recibido.

Por otro lado, *Qualicer*³⁷, el foro del recubrimiento cerámico, tiene su origen en 1990 cuando la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Castellón y el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales unieron ilusiones, esfuerzos y recursos para crear un evento dedicado en exclusiva al sector del recubrimiento cerámico, un acontecimiento que marcara un antes y un después en la historia de un sector tan dinámico y potente, que ha sido el verdadero motor de la economía de esta provincia mediterránea. Pese a lo ambicioso de sus objetivos, nace como un modesto foro de debate sobre el azulejo como producto; pasó a ser un congreso mundial sobre calidad del recubrimiento cerámico y más adelante abordó no sólo la calidad del proceso, del producto y de la colocación de la baldosa cerámica, sino también de la calidad de todos los elementos que integran el complejo entramado del mundo empresarial cerámico. A lo largo de los años se ha consolidado como como uno de los eventos más relevantes para el mundo de la cerámica a nivel internacional.

³⁷ La información recopilada para describir esta institución proviene de su página web: <http://www.qualicer.org/> consultada en marzo de 2015.

CAPÍTULO 4.
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

4.1 Introducción

Una vez hemos planteado el marco teórico de trabajo, realizada la propuesta teórica con las hipótesis de trabajo y caracterizado el clúster cerámico de Castellón como objeto de estudio, en el presente capítulo se presentan los trabajos empíricos realizados. Para ello, en primer lugar, delimitaremos las cuestiones relacionadas con el diseño de la investigación empírica (ámbito de la investigación, confección de la muestra y fuentes de datos y las técnicas de análisis) para posteriormente, en los siguientes capítulos, exponer cada uno de los tres estudios de la presente tesis.

A modo de resumen, se muestran las hipótesis planteadas en nuestra investigación (véase Tabla 12)

Tabla 12: Hipótesis de trabajo

<i>Hipótesis 1</i>	<i>Ocupar una posición más central en la red de un clúster está positivamente asociado a los resultados de innovación de la empresa</i>
<i>Hipótesis 2</i>	<i>El nivel de creatividad está relacionado de forma positiva con los resultados de innovación de las empresas en clústeres industriales</i>
<i>Hipótesis 3</i>	<i>El nivel de creatividad que mantiene una empresa en un clúster tiene una relación cuadrática (forma de U invertida) con sus resultados de innovación</i>
<i>Hipótesis 4</i>	<i>La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la creatividad</i>
<i>Hipótesis 5</i>	<i>La amplitud de fuentes de conocimiento de una empresa en un clúster está asociada positivamente con la innovación</i>
<i>Hipótesis 6</i>	<i>La centralidad de una empresa modera el efecto positivo que la creatividad tiene sobre el rendimiento de la innovación en las empresas que se encuentran en un clúster</i>
<i>Hipótesis 7</i>	<i>La creatividad media en la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento y los resultados de innovación de las empresas en un clúster</i>

4.2 **Ámbito de la Investigación**

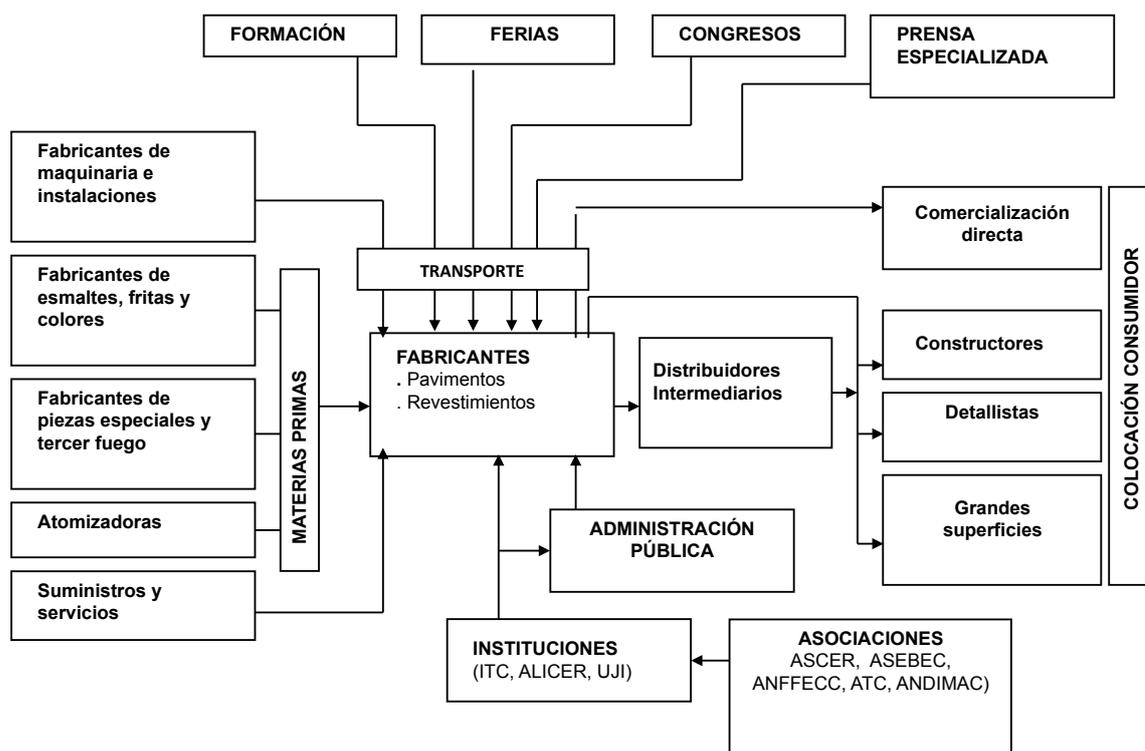
Los estudios empíricos se centran en el clúster cerámico de Castellón, que incluye tanto la producción de revestimiento y pavimento cerámico como la de otras actividades auxiliares relacionadas, tales como: la producción de piezas decorativas, aditivos químicos, fritas y esmaltes cerámicos, maquinaria y equipamiento, proveedores de arcillas atomizadas y otras actividades. Aunque se considera que el núcleo del clúster está formado por los fabricantes de pavimentos y revestimiento, los fabricantes de maquinaria y los productores de esmaltes. Se trata de una industria que se encuentra distribuida por todo el mundo, principalmente, en forma de clústeres y concentraciones geográficas en países como China, España, Italia, Brasil o Portugal, entre otros muchos.

Pese a ser conocida como una industria tradicional, la industria cerámica ha emergido como una actividad muy dinámica y con un consumo bastante intenso de conocimiento (M. Russo, 1985). Puede ser considerada como una industria muy dinámica teniendo en cuenta sus avances tecnológicos, especialmente si nos centramos en las mejoras de producto y de proceso con grandes inversiones en capital. Asimismo, se puede afirmar que la cerámica es muy dependiente de los ciclos del sector de la construcción (Fernández de Lucio et al., 2005) tal y como se puede observar en la actual coyuntura de crisis económica. En esta línea, desde los años 90, la industria cerámica en la provincia de Castellón, ha cambiado de forma muy acusada, centrándose en segmentos de mercado que demandan productos que tengan una mayor sofisticación tecnológica. En cuanto a los procesos productivos, se han realizado grandes desarrollos que están basados principalmente en la reducción del consumo energético y en el impacto que tiene en el medio ambiente, además de ajustarse de una forma más flexible a las necesidades del mercado (Budí-Orduña & Molina-Morales, 2008; Molina-Morales, Lopez-Navarro, & Guia-Julve, 2002).

El clúster cerámico se encuentra situado en la provincia de Castellón, particularmente en las comarcas de la Plana Alta, la Plana Baixa y l'Alcalatén. En esta área se concentra más del 90% de la producción de pavimentos y revestimientos cerámicos, que consta tan solo de un radio de aproximadamente 20 kilómetros. Las empresas de esta área han

sido, durante las últimas décadas, líderes mundiales en la producción de pavimentos y revestimiento cerámicos. Pero no han caminado solas, junto a las empresas existe una serie de instituciones locales y organizaciones de apoyo que ofrecen apoyo a todo el clúster (véase Figura 27). Entre esas instituciones se incluyen la universidad local, institutos de investigación, agentes políticos, asociaciones empresariales, etc. La investigación anterior realizada en el contexto de los clústeres o distritos industriales ha identificado y analizado el clúster cerámico español. Molina-Morales (2002) ha descrito de una forma comprehensiva el proceso completo de creación de conocimiento e innovación dentro de este clúster. Finalmente en Molina-Morales et al. (2002) y Molina-Morales (2005) se analiza el rol que tienen las instituciones locales en la transmisión del conocimiento en el clúster.

Figura 27: Agentes en el clúster cerámico



Fuente: Elaboración propia

La literatura sobre clústeres ha identificado y analizado esta realidad económica. Autores como Ybarra (1991b), Boix y Galleto (2006) y Boix (2009) han identificado esta aglomeración industrial como un caso de distrito industrial Marshalliano. Por otro lado, Porter (1990) menciona el clúster analizando la competencia internacional de los fabricantes de la industria cerámica italiana.

4.3 Confección de la Muestra y Fuentes de Datos

El estudio empírico se ha basado en datos recogidos de fuentes primarias en el sector cerámico entre noviembre de 2010 y julio de 2011, realizándose tanto un cuestionario como entrevistas a grupos de expertos.

El cuestionario fue contestado, en la mayoría de los de los casos, por directivos y los ingenieros responsables de la investigación y el desarrollo o los responsables de producción. Dadas las características de las empresas elegidas consideramos estos perfiles como los más adecuados para contestar a nuestro cuestionario (véase Tabla 13).

Tabla 13: Perfil de los entrevistados

PUESTO	NÚMERO	%
Director General	56	36%
Director de I+D	45	29%
Director Técnico	39	25%
Otros	15	10%
TOTAL	155	100%

La encuesta se dirigió a un universo de 246 empresas del clúster (140 productores finales, 71 productores de maquinaria y 35 productores de esmaltes, pigmentos y aditivos). Con el objeto de motivar la respuesta de los participantes, se utilizaron diversas técnicas. En primer lugar, el cuestionario se acompañaba de una carta de la Asociación de Fabricantes de Pavimentos y Azulejos Cerámicos (ASCER). En segundo lugar se incluyó una carta explicando que el Ministerio de Economía y Competitividad había aprobado este estudio, lo que le daba legitimidad y garantizaba el anonimato y ofrecía un informe final de los resultados a cambio de la participación. Finalmente se obtuvieron 155 cuestionarios completos, lo que representa un 63% del total. La distribución de las actividades de las empresas pertenecientes a la muestra, se puede observar en la Tabla 14.

Tabla 14: Distribución de las actividades productivas de la muestra

ACTIVIDAD	NÚMERO	%
Fabricante de Pavimentos y revestimientos	97	62,6%
Fabricantes de fritas, esmaltes y colores cerámicos	24	15,5%
Fabricantes de maquinaria	34	21,9%
TOTAL	155	100%

Por otro lado, en cuanto a las entrevistas, para confeccionar la muestra se ha preguntado a un grupo de expertos (empresas, Cámara de Comercio de Castellón, Universitat Jaume I, etc.) quienes confirmaron que el procedimiento que se había seguido era correcto. Además, se recopiló información de las diferentes asociaciones empresariales correspondiente a las actividades principales: ASCER (empresas de pavimentos y revestimientos), ANFECC (para empresas de esmaltes) y ASEBEC (empresas de maquinaria).

4.4 Las Técnicas de Análisis

Para realizar el análisis se han utilizado técnicas que ya se han usado en este tema específico (Giuliani & Bell, 2005; Giuliani, 2007b) se han utilizado metodologías ya contrastadas para nombrar los indicadores y constructos del cuestionario que afecta a este análisis empírico. Sin embargo, ha sido necesario realizar adaptaciones para que sean adecuados y representativos en nuestro caso de estudio.

En los tres ensayos se han realizado *análisis de regresión*, utilizando para el primero de ellos un *análisis de regresión lineal simple* introduciendo una variable moderadora, para el segundo un *análisis de regresión cuadrática* y para el tercero de ellos un *análisis de regresión lineal simple* con una variable actuando como mediadora.

El análisis de regresión simple tiene como objeto estudiar cómo los cambios de una variable, no aleatoria, afectan a una variable aleatoria. En caso de existir una relación funcional entre ambas variables que puede ser establecida por una expresión lineal, es

decir, su representación gráfica es una línea recta. Esta técnica ha sido utilizada tanto para el primero de los estudios empíricos como para el tercero de ellos. En el primero se ha introducido, además, una variable moderadora, en el tercero, por el contrario, se ha introducido una variable mediadora. Las técnicas de análisis de estas interacciones están explicadas en los propios análisis empíricos.

Los datos relacionales se recogieron mediante la metodología *roster-recall* (Wasserman & Faust, 1994). Para ello se ofrece un listado de los diferentes actores (*roster*) a modo de sugerencia, con los que la empresa entrevistada puede tener relación. Además, se deja espacio en blanco para que el entrevistado añada actores similares a los sugeridos (*recall*). Al igual que con la selección de la muestra, para la confección del listado de sugerencias, donde constaba una muestra heterogénea del clúster, se ha realizado una consulta a diferentes expertos del sector para su aprobación. Los datos fueron complementados a partir de fuentes secundarias (publicaciones e informes de las principales asociaciones empresariales, así como de la base de datos SABI) para aumentar su validez (Yin, 1989).

A los datos obtenidos se le aplican técnicas de análisis de redes sociales utilizando el programa UCINET v. 6 (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002), con el objeto de analizar la estructura de las relaciones o vínculos inter-organizativos. Esta técnica ha sido propuesta por diversos autores (Borgatti, Mehra, Brass, & Labianca, 2009; Boschma & Ter Wal, 2007; Graf, 2007) como adecuada para el estudio de redes empresariales, encontrando numerosos trabajos que desde la perspectiva de la Economía Regional la utilizan para el análisis de sistemas productivos locales, clústeres industriales y medios innovadores (Boschma & Ter Wal, 2007; Giuliani, 2007b; Morrison & Rabellotti, 2009; Morrison, 2008; Ramírez-Pasillas, 2010; Sammarra & Biggiero, 2008).

Para conducir este análisis hemos construido una matriz relacional (166 filas x 166 columnas), para la red de conocimiento tecnológico donde se recogen la existencia de las relaciones entre las empresas de la muestra analizada.

Como se ha comentado en los capítulos de teoría, podemos identificar los clústeres industriales como redes sociales, donde el espacio y la proximidad determinan la estructura y el contenido de las relaciones, la generación del conocimiento tácito y la

capacidad de aprendizaje que apoya la innovación local (Maskell & Malmberg, 1999). Dentro de este contexto, las alianzas se pueden entender como un procedimiento mediante el cual se desarrollan las relaciones cooperativas dentro de una amplia red social de actores, incluyendo tanto a trabajadores como a directivos, además de un amplio número de recursos sociales de ayuda al proceso de innovación (Asheim, 1996).

Algunos autores (Boschma & Frenken, 2006; Breschi & Lissoni, 2001; Capello & Faggian, 2005; Lissoni, 2001; Malmberg & Maskell, 2002; Morrison & Rabelotti, 2009) argumentan que los flujos de conocimiento que se intercambian pueden ser diversos dentro de las aglomeraciones locales. Por un lado existen los flujos de libre acceso (por ejemplo la información), por otro, los que tienen el acceso restringido (por ejemplo, el conocimiento). Estos autores consideran que, bajo la creencia extendida de que los contactos informales son una forma rápida para la transferencia de conocimiento, en realidad existe una definición ambigua del conocimiento, utilizando información y conocimiento de forma intercambiable. Debido a ello plantean que dentro de las aglomeraciones territoriales existen dos tipos de redes, una red de información (*Information Network*) y una red de conocimiento (*Knowledge Network*) entre las empresas del clúster.

La red de información (IN) se basa en las relaciones sociales o institucionales que se producen de forma rutinaria dentro del contexto del clúster, tal y como indican, entre otros, Becattini (1990), Pyke et al. (1990) o Malmberg (2003). Sugieren que los profesionales o empresarios que trabajan en un mismo cluster se encuentran constantemente, interactuando sobre cuestiones relacionadas con sus puestos de trabajo, transacciones de mercado u cualquier otro tipo de interacción profesional informal.

Respecto a la red de conocimiento (KN), las empresas la utilizan para buscar el mejor asesoramiento técnico relacionado con la innovación. No importa si las empresas que disponen de la capacidad para dar este asesoramiento se encuentran o no en la red de información (IN), se seleccionan a aquellos actores que ofrezcan las mejores soluciones. Dicho de otra forma, las empresas que tengan una base de conocimiento escasa no aportan valor a otras empresas, ni tienen capacidad para absorber conocimiento externo, por lo que siempre ocuparán una posición externa en la red KN, independientemente de la posición que ocupen en la red IN.

Dado que en los estudios realizados en la presente tesis se analiza la posición en la red relacionándola con los resultados que se puedan obtener en la innovación, la red seleccionada para determinar la posición es la red de conocimiento tecnológico. Por ello, aparte de la información general y contextual sobre los agentes estudiados, las entrevistas fueron diseñadas para obtener información que permitiera el desarrollo de indicadores cuantitativos de las relaciones entre las empresas del clúster en cuanto a la red de conocimiento tecnológico (KN).

Para ello se ha contemplado la transferencia de conocimiento tecnológico relacionado con la innovación y la solución de problemas técnicos, basándonos en los trabajos de Giuliani y Bell (2005), Giuliani (2007b), Morrison (2008), Morrison y Rabellotti (2009) y Ramírez-Pasillas (2010). Este planteamiento implica ir más allá de la mera transferencia de información, cuyo acceso puede ser fácilmente alcanzado por otras vías (por ejemplo, ferias, Internet, revistas especializadas, etc.). De esta forma, se considera que el conocimiento transferido es normalmente la respuesta a una pregunta sobre un problema complejo que ha surgido y que la empresa pretende resolver, como se indica en la siguiente pregunta:

Pregunta 1: Si su empresa necesita resolver algún problema técnico o recibir ayuda en esta área, ¿Con cuál de los agentes del listado ha mantenido relaciones en los últimos tres años? Si la empresa a la que usted solicita ayuda de este tipo no se encuentra en el listado, por favor rellene los espacios en blanco habilitados. [Indique la frecuencia de interacción en cualquier caso, según la siguiente escala: 0 = ninguna; 1 = baja; 2 = media; 3 = alta].

La misma pregunta se realizó también en sentido inverso, para capturar a quién se le proporciona ayuda de tipo tecnológico desde la empresa entrevistada.

CAPÍTULO 5.

EMPIRICAL STUDY 1: HOW NETWORK POSITION'S INTERACTS WITH THE RELATION BETWEEN CREATIVITY AND INNOVATION IN CLUSTERED FIRMS

5 EMPIRICAL STUDY 1: HOW NETWORK POSITION'S INTERACTS WITH THE RELATION BETWEEN CREATIVITY AND INNOVATION IN CLUSTERED FIRMS

5.1 Introduction

Innovation is becoming increasingly important to firms seeking to establish and maintain prosperity in turbulent and competitive environments (Devanna & Tichy, 1990; Van Gundy, 1987). Likewise, and closely related to innovation, creativity has also become a progressively more valuable asset for firms (Amabile, 1998).

There is evidence in the literature to support the claim that enhancing creativity fosters innovation in firms (Amabile et al., 1996; Shalley et al., 2004). Particularly, factors like motivating employees, developing management skills, and allocating the resources in firms judiciously in order to be creative increases the possibility of innovating (Çokpekin & Knudsen, 2012). Bearing in mind the importance of creativity, a number of authors have devoted a great deal of attention to understanding the factors that constrain or facilitate creative contributions at different levels. Creative ideas potentially stem from all parts of the organization, as well as from the internal interfaces and from outside the organizational boundaries (Björk & Magnusson, 2009).

On the other hand, the network centrality perspective views ties as pipes through which knowledge flows (Ahuja, 2000). Firms holding central network positions and are therefore well connected to others in the network gain strategic benefits through timely access to a large volume of diverse knowledge that increases the extent to which they can learn from their networks (Reinholt et al., 2011; Tsai, 2001). These strategic benefits of network centrality have become manifest in a number of aspects of firms such as innovation (Tsai & Ghoshal, 1998; Tsai, 2001).

Although interactions between creativity and the network position of the firm have been given much less attention, scholars have not totally ignored them. It has been proposed that creativity is, in part, a social process. In two prominent creativity models (Amabile, 1988; Richard W. Woodman et al., 1993) and according to Perry-Smith and Shalley's (2003) social perspective on creativity, the process through which social network

parameters influence creativity can be linked with creativity-relevant cognitive processes and domain-relevant knowledge. As claimed by Simonton (1984), a successful 'social psychology of creativity' demands that the creative individual be placed within a network of interpersonal relationships (1984: 1273).

The literature has attempted to explain creativity as an effect of the firm's network position and, more specifically, many researchers have attempted to associate both creativity and centrality. However, findings to date are far from conclusive. Moreover, recent literature on the issue, at different levels of analysis, also reveals contradictory results. In some cases centrality was negatively connected to creativity (Yang & Cheng, 2009), in others no significance was found, (Perry-Smith, 2006) and, finally, a positive association was also observed (Kratzer & Lettl, 2008).

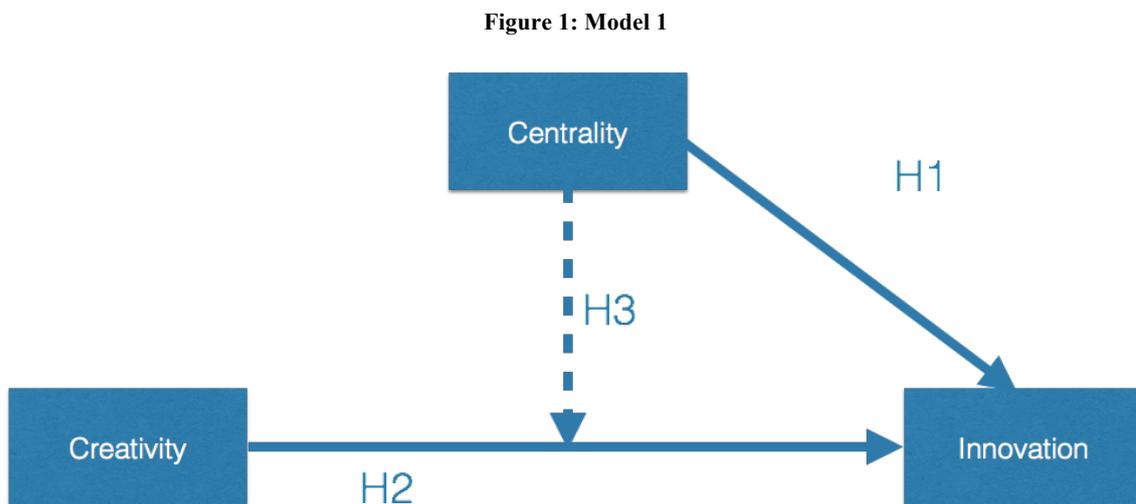
On the other hand, the network perspective claims that networks of relationships with other organizations have relevant implications for firm outcomes (Gulati et al., 2000). Industrial clusters can be analyzed from a social network perspective. There, space and proximity determine the structure and content of the relationships, and both can explain the existence of tacit knowledge and learning capacity that support local innovation (Maskell & Malmberg, 1999), and represent an advantage for companies in their capacity to innovate (Capello, 1999).

In this paper we have adopted a different perspective in analyzing the relations between centrality and creativity, and their effects on innovation. We have focused on the interaction effect of both factors on innovation within the particular context of the industrial cluster, and our empirical study was based on a sample of 166 companies belonging to the Spanish ceramic tile sector.

Our paper contributes to different lines of research, such as creativity, since we explore new perspectives from which to analyze interaction with centrality and, moreover, in the particular context of the cluster, our study provides new insights that enable a better understanding of the innovative processes to be gained. On the other hand, an index is also proposed to measure creativity at an organizational level, unlike other authors (Björk & Magnusson, 2009; Kratzer et al., 2008; H. Yang & Cheng, 2009) who measured it at an individual level using scales and ratings.

5.2 Research Model

The research model analyzed in this empirical study is the one that has already been proposed in the Theoretical Proposal (see Figure 1).



The 3 different hypotheses that build the model have already been justified in the same section:

Hypothesis 1: Holding a central position in a cluster's network is positively associated to the innovation performance of the firm.

Hypothesis 2: The level of creativity is positively associated to innovation performance for clustered firms.

Hypothesis 3³⁸: Firms' centrality in a cluster's network moderates the positive effect of creativity on innovation performance for clustered firms.

5.3 Analysis Techniques

³⁸ Hypothesis 3 is actually Hypothesis 6 in the theoretical proposal

Firstly, we controlled for multi-collinearity problems between the variables involved. To do so, several diagnostic procedures were undertaken. First, we checked that none of the correlation coefficients were above the 0.80 level (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010). After that, variance inflation factor (VIF) analysis was conducted. The VIF values for the theoretical variables were found to fall in the range from 1.43 to 1.39, which is far below the cut-off value of 10 (Belsley, 1991). All tolerance values were higher than 0.10 (Hair et al., 2010). Taken together, it seemed that multi-collinearity was not a problem in this study.

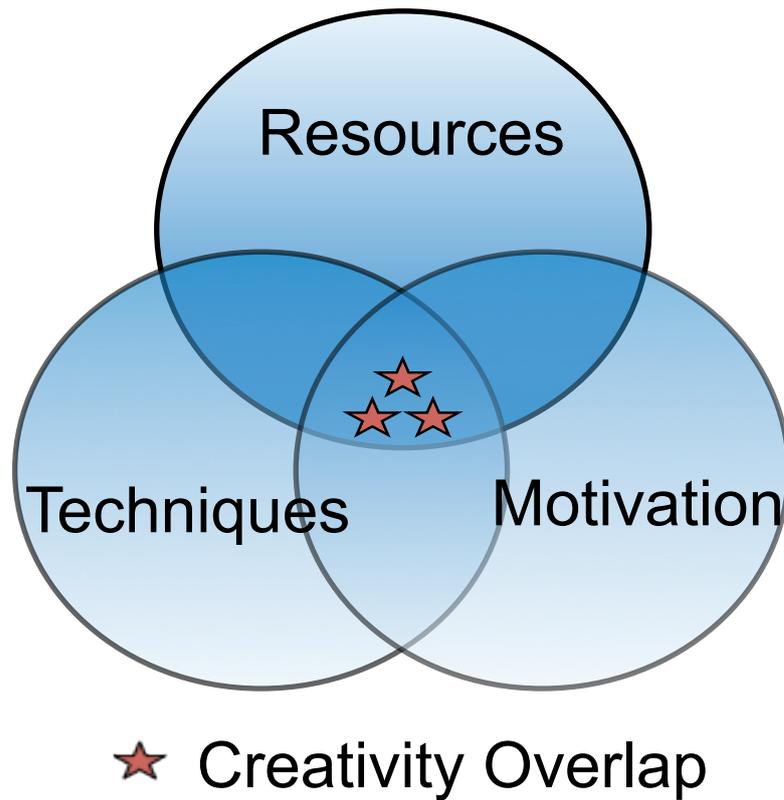
Secondly, to test the hypotheses, a hierarchical regression analysis was run, since an interactive effect exists if, and only if, the interaction term gives a significant contribution on the direct effects model (J. Cohen & Cohen, 1983). The levels of significance of the regression coefficients should be examined together. To assess how interactive variables affect the dependent variable, we usually have to include the values of the interactive effects in the regression equation and represent these values against those obtained for the dependent variable. These representations show the effect of a variable, given the combination of values for the other variables.

5.4 Independent Variables

Creativity Overlap Index (COI)

In order to assess the creativity in an organization, we built the Creativity Overlap Index (COI) based on Amabile (1988), who described *the Creativity Intersection* as the overlap between all three types of factors that affect creativity and innovation: motivation, resources, and techniques (see Figure 2).

Figure 2: Creativity Intersection



Source: Based on Amabile, 1988

Since we are focusing on the influence of the organizational environment on creativity, we have chosen the three elements that fall under the control of the organization: Resources, Techniques, and Motivation. Resources are the essential elements in a particular domain. For the organization, resources consist of the funds, materials, systems, people, and information available to aid work in the identified task domain (Amabile, 1988:155). Techniques operate the resources, and it is skills management at all levels of the organization that nurtures the conception, development, and implementation of creative ideas (Amabile, 1988:156). Motivation is the most important of the three components. Resources and Techniques make innovation possible, but the necessary catalyst is Motivation, the forward-looking, risk-oriented vision that comes from the highest level of the organization (Amabile, 1988:156). We have used 8 different items (two of them negative) to measure Motivation, 9 items to evaluate Resources, and 11 items to measure Techniques. All of them were assessed by a dichotomous variable (0=no, 1=yes), and the calculation of each of the three components is the sum of the items with a positive answer.

Our COI was built with the aim of finding the intersection between the three types of factors mentioned above, namely: resources, motivations, and techniques. The greater the overlap between all three categories of factors is, the greater the likelihood of true creativity will be. To operationalize the indicator, the indices for each firm's resources, skills, and motivation were multiplied. The index ranges from zero to 594 (6x9x11), but it has been standardized for the statistical analysis. Appendix I shows the items used to compute each subindex, and the range of each one.

Centrality

Social Network Analysis (SNA) is the mapping and measuring of relationships and flows among people, groups, organizations, or other information/knowledge-processing entities (Hanneman & Riddle, 2005). This analysis involves actors (seeing how actors are located in the overall network) and relations (seeing how the whole pattern of individual choices gives rise to more holistic patterns). The basic idea underlying SNA is that individual people are nested within networks of face-to-face relations with other people.

Centrality has been calculated by running a factor analysis of the following items: Normalized In-Degree, Normalized Closeness, and Betweenness. All three items were calculated using the corresponding algorithm in UCINET (Borgatti et al., 2002).

In-Degree of a vertex u is the number of ties received by u . In addition, if the data are valued, then the degrees will consist of the sums of the values of the ties. The normalized degree centrality is the degree divided by the maximum possible degree expressed as a percentage. The normalized values should only be used for binary data (L. C. Freeman, 1979).

Normalized Closeness: The farness of a vertex is the sum of the lengths of the geodesics to every other vertex. The reciprocal of farness is closeness centrality. The normalized closeness centrality of a vertex is the reciprocal of farness divided by the minimum possible farness expressed as a percentage (L. C. Freeman, 1979).

Betweenness: As said before, this shows when an actor or node acts as an intermediary between two others. To calculate it, if we consider g_{jik} as being the number of

geodesics which link node j with node k , passing through node i , and that the total number of geodesics between j and k is g_{jk} , where i, j, k are distinct, the degree of intermediation of node i is obtained as:

$$Betweenness = \sum_i \sum_j \frac{g_{jik}}{g_{jk}} \text{ Where } i \neq j \neq k$$

5.5 Dependent Variable

Innovation

The innovation results are gathered through an indicator composed of 13 items concerning process, organizational, and marketing innovations that respondents were asked about. The items are the same as the ones used in the National Innovation Survey about innovation in firms, which is carried out annually by the Spanish National Statistics Institute. The variable shows the percentage of these 13 innovations that the firm has achieved. Items are shown in Appendix I.

5.6 Control Variable

The firm's size is measured by the natural logarithm of the number of employees in the firm. Taking the logarithm reduces the effect of the skewness of the firm size distribution. Following Acs and Audretsch (1991), size and innovation are linked. We assume that larger organizations have more capacity to acquire and generate knowledge resources and, consequently, are more likely to show a greater capacity for innovation (Damanpour, 1991; Tsai & Ghoshal, 1998).

5.7 Results

Table 1 shows the descriptive statistics and correlations of the different variables. As it indicates, creativity is positively associated with innovation, and centrality is related to both innovation and creativity.

Table 1: Descriptive statistics and inter-correlation matrix

#	Variable	Mean	S.D.	1	2	3	4	5
1	Innovation	0.56	0.31	1.00				
2	Size	4.01	1.08	0.40*	1.00			
3	COI	0.00	1.00	0.52*	0.48*	1.00		
4	Centrality	0.00	1.00	0.42*	0.49*	0.45*	1.00	
5	Centrality x COI	0.45	1.57	0.02	0.13*	0.28*	0.50*	1.00

*p<0.05

Regression results can be seen in Table 2. In order to test the interactive effect between centrality and COI, the independent variables were introduced step by step. In the first model we introduced the control variable, size. In the second model we added the COI to test its direct effect on innovation. In the third model we introduced the centrality variable. Finally we added the interactive effects between centrality and COI.

Table 2: Results of the moderated hierarchical regression

	Model I	Model II	Model III	Model IV
Constant	0.102 (0.086)	0.337 (0.089)**	0.416 (0.093)**	0.503 (0.093)**
Size	0.114 (0.021)**	0.056 (0.022)*	0.036 (0.023)	0.021 (0.022)
COI		0.131 (0.023)**	0.115 (0.024)**	0.126 (0.023)**
Centrality			0.059 (0.024)*	0.105 (0.026)**
Centrality x COI				-0.055 (0.015)**
F	30.756	34.153	25.520	24.261
R²	0.159	0.297	0.322	0.378
R² Adjusted	0.154	0.288	0.310	0.362
Increase of R²		0.138**	0.026*	0.055**

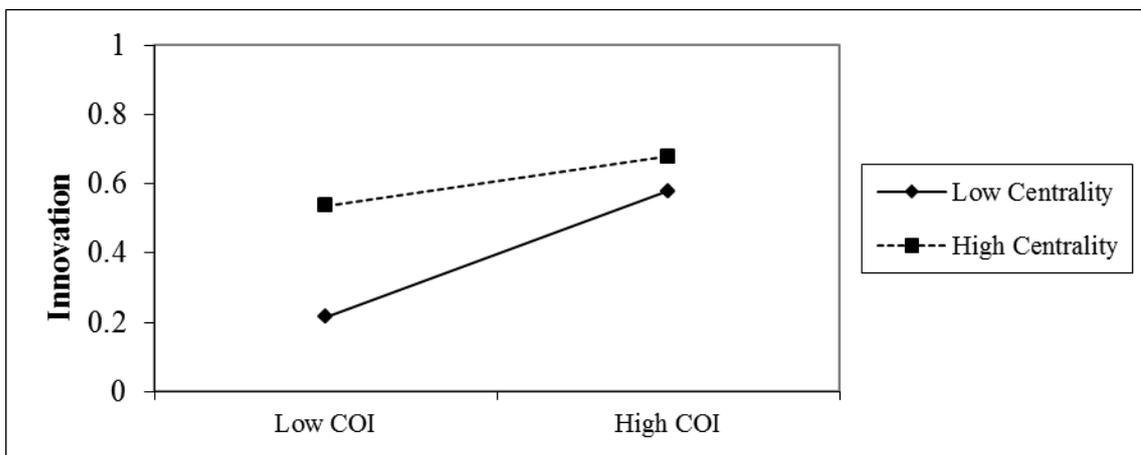
N=165; **p<.01; *p<.05 Non Standard coefficients (errors in brackets)

The explanatory capacity of the general model (model IV) is relevant, with an adjusted R² of 0.362 and a significant increase in R² from model III to model IV, so it supports the interactive effect between COI and centrality. Regarding the specific variables, both COI and centrality are significant and positive and, consequently, Hypotheses 2 and 1 are confirmed. On the other hand, Hypothesis 3 has also been supported. The interaction

between COI and centrality is significant with a negative coefficient, thereby confirming the moderation effect.

This effect can be better seen in a graphical representation of the significant relationships Figure 3. The Y-axis represents the dependent variable (innovation), and the X axis the COI for both high and low levels of centrality in the network. It represents how different levels of COI affect innovation with high and low levels of centrality.

Figure 3: Innovation and the interactive effect of COI and Centrality



The moderation of the relationship is represented by the gradient of the lines. When firms with low levels of centrality increase their internal creativity, the increase in innovation performance is higher than the increase in innovation in firms with higher centrality.

Finally, regarding the control variable, size, we observed that it was significant for the first and the second models, but not for the third and the fourth, in the presence of the centrality measure. This is in line with previous literature. Large firms are more likely to be innovative because of their resources (e.g. Damanpour, 2010; Tsai & Ghoshal, 1998). However, size is not as important within a cluster, as there is an intense division of labor among firms (M. Russo, 1985).

5.8 Conclusion

This study offers some interesting theoretical propositions and empirical results on the interactions among creativity, innovation, and social networks. We have hypothesized and tested the direct effects of creativity and a central position on the innovation performance of firms, and, more importantly, we have also analyzed how centrality moderates the relationship between creativity and innovation performance.

In our opinion our research contributes to some specific literature in different ways. First, findings confirm that there is a direct effect between creativity and innovation, as some authors have pointed out before (Amabile et al., 1996; Çokpekin & Knudsen, 2012). Regarding the network and cluster literatures, our results coincide with some previous research, such as Tsai (2001), Tsai and Ghoshal (1998), and Phelps et al. (2012), in confirming a positive association between centrality and innovation performance, and particularly so inside the cluster, as argued by Coombs et al. (2009), Galunic (1998), and Hargadon and Sutton (1997).

Our main contribution refers to the interaction effect. In fact, we have confirmed that centrality moderates the positive effect of creativity on the innovation performance of firms in the cluster. Thus, once a firm reaches a certain level of centrality, the effect of creativity on the innovation performance will decrease compared to the firms with lower centrality. In our understanding, this fact can be explained by two arguments: first, the source of ideas and the cost of implementing them, and, second, the conflict caused by the difficulties involved in managing so many relations for the firm. Innovation depends on new ideas, which can be created as a result of creativity inside the firm (Amabile, 1988) or they can be gathered from the cluster due to benefits arising from the central position in the network that provides access to a high volume of information (Becker, 1970; Beckman & Haunschild, 2002) . However, receiving or generating an important number of ideas is not enough to generate innovation (Björk & Magnusson, 2009). The ideas must be implemented in order to become innovation (Amabile et al., 1996). The firm must be capable of absorbing the ideas through its innovation capabilities and generating innovation (Giuliani & Bell, 2005), and this can become a bottleneck.

Similarly, Perry-Smith and Shalley (2003) argued that too much centrality – beyond a certain level – may constrain creativity. A firm that is too centralized may receive too

much pressure in different directions, which can strangle creativity. In contrast, a certain amount of stress and conflict may facilitate creativity (Amabile et al., 1996; Simonton, 1977).

In conclusion, firms have two different ways to access information and new ideas in order to generate innovation: first, by improving their position in the network or fostering creativity inside the organization. Either of the alternatives leads to a higher innovation capacity and trying to be on the high side in both does not necessarily yield better results. Creativity will enhance innovation, but beyond a certain level the effect of being better connected is not necessarily positive and can even become detrimental.

A second contribution of our work to the creativity literature has been to build an index (COI) to measure creativity at the organizational level. This new indicator is based on some organizational factors or facts such as the effort devoted to that purpose by the company, the managerial techniques, and particularly the motivation. This tool is in line with recent perspectives on creativity that tend to focus on how contextual factors can affect an individual's creative activity (J. E. Perry-Smith & Shalley, 2003), primarily as a means to understand the collective creativity of a group or organization.

Apart from the above implications, the main findings of our work suggest some interesting prescriptions for practitioners. Firms should provide individuals and groups with the possibility of connecting with other persons both inside and outside the company, and promoting knowledge-sharing without destroying the innovation network in order to improve innovation capabilities (Björk & Magnusson, 2009). To do so, firms have two alternatives: to foster internal creativity, thus favoring an atmosphere that encourages the generation of new and useful ideas, or conversely to promote relations with other firms within the next context, in such a way that ideas are flowing inwards from outside the firm. On the other hand, in clusters there are many mechanisms to make knowledge and information flow: for instance, formal and informal meetings with trade and professional associations, local institutions (local university, research and technical institutes, and so on), seminars and workshops, and so forth. However, when a firm is located on the periphery of the network, and is poorly connected with the rest of the actors, any investment undertaken to increase creativity and new ideas will have a strong effect on innovation. Examples of this include promoting communities, using

idea-generation techniques in projects and other groups, increasing formal collaboration between individuals from different departments, and improving the sharing of information and knowledge by other available means, such as knowledge management systems and idea databases (Björk & Magnusson, 2009).

Limitations and future research

At this point, the limitations of the study are outlined with the aim of discussing opportunities for further research. First, we are cautious about generalizing the results from this study due to the specific features of our empirical setting. This means that our findings cannot be extrapolated to other industries or clusters, therefore making it necessary to test whether these results are applicable in other contexts. On the other hand, this analysis represents a picture of the cluster network at a particular moment. However, it should be completed with a longitudinal perspective in order to investigate the dynamics of these clusters. Social networks are dynamic, so in order to trace and follow individual changes in network configurations over a lifetime, longitudinal research designs are required (Björk & Magnusson, 2009; Kratzer & Lettl, 2008).

In addition, future research should extend the analysis to examine in greater depth more aspects of interest in relation to what probably influences innovation. First, since we have used a single type of innovation, it would be worthwhile inquiring whether factors such as creativity or centrality have different effects on different types of innovation, including product, process, or organizational, or even incremental or radical innovations. In this line, some authors have analyzed the relation between creativity and different types of innovation (R. A. Baron & Tang, 2011; Çokpekin & Knudsen, 2012; Damanpour & Gopalakrishnan, 2001). Additionally, future research could also analyze how the interactions of both variables can provide knowledge about this topic.

Another fertile development refers to the analysis of the direct or indirect influence that centrality would have on innovation, considering different positioning in the network, such as central, periphery, or broker positions. Moreover, Björk and Magnusson (2009) propose to study how network characteristics influence the creation of different types of ideas, such as product innovation ideas and business model innovation ideas.

Similarities and differences could then be highlighted, and factors influencing the qualities of the different types of innovations could be identified.

Finally, as not all ideas become innovation, it could be interesting to know and critically analyze the quality of the sources of ideas. A comparative analysis is required to examine the ideas that are generated, either inside or outside the organization, to see whether there are any differences between the two sources of ideas and, if so, the nature of those differences. Finally the interactions between them should also be investigated.

CAPÍTULO 6.

EMPIRICAL STUDY 2: BE CREATIVE BUT NOT SO MUCH. DECREASING BENEFITS OF CREATIVITY IN CLUSTERED FIRMS

6 EMPIRICAL STUDY 2: BE CREATIVE BUT NOT SO MUCH. DECREASING BENEFITS OF CREATIVITY IN CLUSTERED FIRMS

6.1 Introduction

This study examines the effect of organizational creativity and centrality on innovation performance, and suggests the existence of an inverted U-shaped relationship between creativity and innovation.

According to previous research, creativity has become a relevant input, if not a prerequisite, for innovation in firms (Amabile, 1998). Some authors have repeatedly argued for the positive implications of creativity on innovation (Amabile et al., 1996; Shalley et al., 2004). In addition, creativity industries have been reported to be responsible for most of the relevant improvements in terms of employment and value creation in recent years (Moultrie & Young, 2009; Potts & Cunningham, 2010; UNCTAD, 2010).

In this context, it seems to be almost axiomatic that creativity is good. Indeed, it cannot be denied that it often leads to beneficial advances for individuals and organizations. However, in spite of these precedents, the creativity literature has yet to come up with sufficient empirical evidence proving its positive effects. Particularly, more precise considerations about a direct causal relation between creativity and innovation are required. For instance, intuitively, since creativity can be associated to the first phases of the innovation process, that is to say, those connected to the pure generation of ideas, it is reasonable to suppose that a firm may have a limited capacity to absorb all this new creative material. In consequence, it can be suggested that there is a potential excess of creativity and a need to find a balance among all the phases of the innovation process.

In this direction, we captured some insights from diverse literature sources, particularly from the field of psychology, which talk about the *dark side of creativity*. This literature is critical about the dominant assumption that considers that the enchantment with creativity typically ignores the fact that a great deal of creative effort is made in service of negative ends (James, Clark, & Cropanzano, 1999). The perverse results of

innovation occur when creativity is deliberately aimed at hurting others or in the case of the accidental negative side effects of well-intentioned acts (Cropley, 2010). However, in this work we focus on a distinct dimension of the issue: the negative effect of an excess of creativity in terms of cost-benefit for the organizations, regardless of whether right or wrong use is made of it.

In our case we argue that creativity has a positive effect on innovation through the development of novel product and service ideas, processes, and procedures by employees or a small group of employees (Amabile et al., 1996; Richard W. Woodman et al., 1993). Beyond a certain point, however, additional increases in creativity become detrimental for firms. A curvilinear relationship facilitates the understanding of the problem as well as the search for possible solutions.

This line of argument shows some resemblance to other curvilinear relations found in the literature. Similarly to what happens with other positive assets of firms, when they reach a certain level additional increases are not followed by parallel benefits and finally they may become negative. For example, Stock et al. (2001) proposed this relation in the effects of absorptive capacity on innovation. Berman et al. (2002) looked at how shared experience affected performance. Moreover, McFadyen and Cannella (2004) examined the influence of the number of exchange partners on the amount of knowledge that a person creates, and Nooteboom (1992, 1999) considered the relation between cognitive distance and innovation performance. Finally, Molina-Morales and Martínez-Fernández (2009b) found support for an inverted U-shaped relation between trust and innovation. In general, all these previous references coincide in considering that accumulation of an encouraging asset or factor has no linear positive effect on the outcomes of the firm.

In addition, we consider the network position of the firm as an explanatory factor of innovation. Ties in networks are viewed as pipes through which knowledge flows (Ahuja 2000). Firms well connected to others in the network gain a lot of benefits, some of them related to innovation results (Tsai 2001; Reinholt, Pedersen, and Foss 2011).

Finally, we have extended this literature by exploring the territorial dimension of these issues. Industrial clusters contain heterogeneous firms (Boschma & Ter Wal, 2007) with distinct attributes (Giuliani & Bell, 2005). In clusters, firms in the same area are

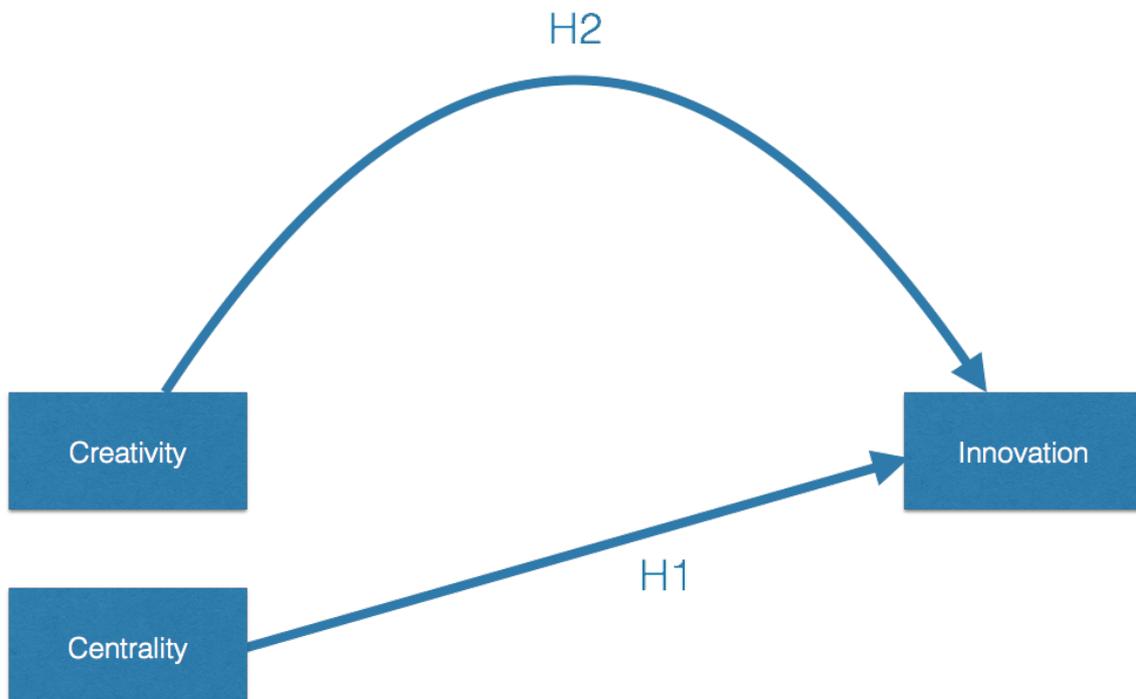
connected in social relationships and have access to knowledge that physical proximity makes available (Breschi & Lissoni, 2001). Opportunities and constraints are also asymmetrically distributed within regional clusters, and in consequence individual firms show significant differences in their innovation performance (Giuliani, 2007b).

What our study mainly adds to recent creativity research is evidence that the degree of creativity of a firm in an industrial cluster has a non-linear repercussion on its innovation results. In addition, we confirm the key value of the firm's network position for innovation. We therefore offer a valuable contribution to the understanding of the genesis of innovation by emphasizing the relevance of creativity and network position, and providing explanations.

6.2 Research Model

The research model analyzed in this empirical study is the one that has already been proposed in the Theoretical Proposal (see Figure 4).

Figure 4: Model 2



The 2 different hypotheses that build the model have already been justified in the same section:

Hypothesis 1: Holding a central position in a cluster's network is positively associated to the innovation performance of the firm.

Hypothesis 2³⁹: The level of creativity that a clustered firm maintains has a quadratic (inverted U-shaped) relationship with its innovation outcomes.

6.3 Analysis Techniques

Firstly, we took several diagnostic procedures to control for multi-collinearity problems between the variables involved. We checked the correlation coefficients and all of them were below the 0.80 level (Hair et al., 2010). We also conducted a Variance Inflation Factor Analysis (VIF) and the VIF values for the theoretical variables ranged between 1.15 and 2.34. These figures are far from the cut-off value of 10 (Belsley, 1991). Finally, we checked the tolerance values and all of them were above 0.10 (Hair et al., 2010). So, according to the previous results, multi-collinearity was not a problem in this study.

Secondly, in order to test the hypotheses, we ran a hierarchical regression analysis of three different models including the different variables step by step.

6.4 Independent variables

Creativity Overlap Index

In order to assess creativity, we followed the work of Mathisen and Einarsen (2004), who provided a review of the instruments available for measuring work environments

³⁹ Hypothesis 2 is actually Hypothesis 3 in the theoretical proposal.

that are conducive to creativity and innovation. They concluded that two instruments, TCI (N. R. Anderson & West, 1998) and KEYS (Amabile et al., 1996), were the most adequate. In addition, Moultrie and Young (2009) found that the KEYS of Amabile et al. (1996) is much more detailed, less generalizable, and built around the process of creativity.

Bearing in mind the above-mentioned authors, in order to assess creativity in an organization we built the Creativity Overlap Index (COI), based on Amabile (1988), in order to assess creativity.

The complete explanation about the construction of the COI has been given in the first empirical study.

Centrality

To measure centrality, we used Social Network Analysis (SNA) techniques. This consists in mapping and measuring the relationships and flows among people, groups, organizations, or other information/knowledge-processing entities (Hanneman & Riddle, 2005). This analysis involves actors (seeing how actors are located in the overall network) and relations (seeing how the whole pattern of individual choices gives rise to more holistic patterns). The basic idea of SNA is that individual people are nested within networks of face-to-face relations with other people.

We measured centrality through the closeness centrality. In order to calculate this, we have to start with the farness. The farness of a vertex is the sum of the lengths of the geodesics to every other vertex. The reciprocal of farness is closeness centrality. The normalized closeness centrality of a vertex is the reciprocal of farness divided by the minimum possible farness expressed as a percentage (L. C. Freeman, 1979).

6.5 Dependent Variable

Innovation

To collect the innovation results, we used the 13 items included in the National Innovation Survey about innovation in firms, which is carried out by the Spanish National Statistics Institute. The items include information about four kinds of innovation: product, process, organizational, and marketing. The variable shows the percentage of these 13 innovations that the firm has achieved. Items are shown in Appendix 1.

6.6 Control Variables

To complete our model we have included some control variables. These non-hypothesized variables can be expected to be associated with the dependent variables. The inclusion of these variables allows us to isolate the effect of the independent variables in the model.

Absorptive capacity

Absorptive capacity is usually used as a control variable. This has been reviewed at length in Giuliani and Bell (2005), Boschma and Ter Wal (2007), and Hervas-Oliver et al. (2012), where this internal capacity and innovation in clusters are associated.

Size

We have also used the size of the firm, calculated through the number of employees in the firm. We assume that larger organizations have more capacity to acquire and generate knowledge resources and consequently are more likely to show a greater capacity for innovation (Damanpour, 1991; Tsai & Ghoshal, 1998).

External openness

We have also added external openness, which has been defined by Giuliani and Bell (2005) as the variety of extra-cluster sources of knowledge a firm relies upon for its innovation activities. External openness is one of the main determinants of innovation (Katila & Ahuja, 2002; Laursen & Salter, 2006).

Age

Finally, the age of the companies was also included as a control variable, since some authors have suggested that in industrial districts their development over time affects their outcomes (Glasmeier, 1991; Pouder & St. John, 1996).

6.7 Results

In Table 3 we present the basic descriptive statistics and Pearson's correlation for all variables.

Table 3: Descriptive statistics and correlations of the measures

#	Variable	Mean	S.D.	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Innovation	0.554	0.554	1							
2	Size	3.985	1.101	.398***	1						
3	Absorptive Capacity	2.703	1.451	.511***	.228***	1					
4	External Openness	1.790	2.149	.517***	.345***	.440***	1				
5	Firm Age	26.590	13.380	.116*	.347***	.092	.069	1			
6	Centrality	2.720	0.932	.457***	.434***	.326***	.248***	.109*	1		
7	COI	-0.004	1.002	.515***	.478***	.327***	.328***	.203***	.338***	1	
8	COIxCOI	0.998	1.520	.156**	.282***	.076	.131**	.111*	.060	.643***	1

N= 155; ***p<.01, ** p< .05, *p<.1

To test the hypotheses we ran a stepwise hierarchical regression approach to assess the explanatory power of each set of variables. The models are as follows:

Model 1: Innovation = $\alpha_1 + \beta_1$ Firm Size + β_2 Absorptive capacity + β_3 External openness + β_4 Firm age + β_5 Centrality

Model 2: Innovation = $\alpha_1 + \beta_1$ Firm Size + β_2 Absorptive capacity + β_3 External openness + β_4 Firm age + β_5 Centrality + β_6 Creativity

Model 3: Innovation $\alpha_1 + \beta_1$ Firm Size + β_2 Absorptive capacity + β_3 External openness + β_4 Firm age + β_5 Centrality + β_6 Creativity + β_7 Creativity²

Model 1 presents the base case controlling for firm size, absorptive capacity, external openness, firm age and centrality. Model 2 introduces creativity and finally Model 3 examines the proposed inverted U-shape.

Model 3 reports the regression results for Hypotheses 1 and 2. The curvilinear model attempts to validate the existence of a non-linear relationship between creativity and innovation in cluster firms. In order to statistically justify the proposed Inverted U-shape, we ran a regression analysis with curvilinear estimation to find a quadratic relation.

The results of Model 3 are shown in Table 4, which confirm the possible existence of significant correlation between variables. In our case, the F-statistic result is significant, which means the variance of the dependent variable is significantly explained through the quadratic model. Results confirm the significant relationship between creativity and innovation adjusted to the inverted U-shape. The regression coefficients – both creativity and creativity squared – are significant. It is also noticeable that the sign of creativity squared is negative, thereby indicating an inverted U-shaped relationship. This means increasing values of the variables of creativity run parallel to the increasing values for innovation, although at a certain point additional increases are negatively associated with innovation. Hence, the positive effect of creativity was eroded by making intensive use of it.

Table 4 also shows that size is not significantly associated to innovation. In fact this result can be expected, since in these territorial agglomerations it has been argued that size is not such a relevant factor because there is an intense division of labor among specialized firms. For instance, Russo (1985) argued how economies of scale are not significant in these contexts. By contrast, as expected, absorptive capacity showed a highly significant impact on the dependent variable. In accordance with some previous innovation research we consider firms' absorptive capacity to be one of the most important determinants (S. A. Zahra & George, 2002). External Openness has also been significant in all the models, in line with some previous research (e.g. Giuliani, 2013; Katila & Ahuja, 2002; Laursen & Salter, 2006). Firms' age, in contrast, has not been significant in any of the models.

Table 4: Regression analysis of the determinants of the clustered firms' innovation

	<i>Model 1</i>	<i>Model 2</i>	<i>Model 3</i>
<i>Constant</i>	-0.045 (0.081)	0.124 (0.089)	0.186 (0.093)
<i>Size</i>	0.037 (0.021)*	0.011 (0.021)	0.014 (0.021)
<i>Absorptive Capacity</i>	0.059 (0.15)***	0.050 (0.15)***	0,046 (0.014)***
<i>External Openness</i>	0.042 (0.010)***	0.038 (0.010)***	0.037 (0.010)***
<i>Firm age</i>	0.000 (0.002)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)
<i>Centrality</i>	0.080 (0.23)***	0.070 (0.022)***	0.061 (0.023)***
<i>COI</i>		0.083 (0.022)***	0.120 (0.028)***
<i>COIxCOI</i>			-0.034 (0.016)**
<i>F</i>	24.635	24.888	22.477
<i>R2</i>	0.453	0.502	0.517
<i>R2 Adjusted</i>	0.434	0.482	0.494
<i>Increase of R2</i>		0.050***	0.015**

N=155; ***p<.01; **p<.05, *P<.1 Non Standardize coefficients (errors in brackets)

6.8 Conclusions

In this paper we studied how two distinct attributes of individual firms, namely creativity and centrality, affect innovation. Further, we have extended this literature by exploring the territorial dimension of these issues.

Our paper has analyzed the role played by creativity and centrality as antecedents of innovation performance in clustered firms. Both creativity and centrality affect innovation but their influences are different in nature and consequently deserve a different approach.

First, a causal relation between individual clustered firms' attributes (creativity and centrality) and innovation performance is suggested. However, the way each of these attributes enhances firms' innovation varies. In consequence firms can pursue two alternative courses: on the one hand, by investing in creativity by allocating their knowledge resources internally, thereby creating a positive creative environment (Amabile, 1988, 1997). Alternatively, they might prefer to have a more central position in the cluster, thus fostering innovation by accessing external sources of knowledge resources.

Second, the causal mechanisms by which each antecedent influences the innovation performance of clustered firms are also different. Paper's findings suggest that creativity exerts an inverted U-shaped effect on innovation performance. Moreover, as expected, we found that the positive and direct effect on innovation deriving from firms' holding a central network position is also supported.

In this regard we can consider both dimensions to some extent as alternative strategies for the companies; that is, they have two alternative ways to reach the same goals. Therefore, as both are resource- and time-costly strategies, not only is a combination of them not synergic, but may in fact become negative for firms' innovation performance.

These two main results of the study go further than some previous lines of research on the fields of clusters, network, creativity, and innovation.

In general, precedents in the literature seem to justify the positive effect of creativity on innovation (Amabile et al., 1996; Koen et al., 2001; Reid & de Brentani, 2004; Shalley et al., 2004; Zhang & Doll, 2001), the dark side or negative effect of an excess of creativity (James et al., 1999; Koput, 1997; Milliken & Martins, 1996; Simons, Pelled, & Smith, 1999), and the curvilinear effect of creativity on innovation (H. L. Yang & Cheng, 2010). Specifically in the clusters literature, some authors have already found evidence of the curvilinear effect of some explanatory variables on innovation: absorptive capacity (Stock et al., 2001), trust (Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009b), firms' innovation effort (Molina-Morales & Exposito-Langa, 2012), and the effect of the context (Richard W. Woodman et al., 1993) and the territory (Power & Scott, 2004) on the relationship between creativity and innovation. However, previous literature on creativity and innovation has focused on the direct effect of creativity on innovation. We claim that both the dark and the bright sides of creativity affect innovation, the inverted U-shaped relationship between these concepts inside a cluster, and in our opinion this is a relevant contribution to the specific literature. Regarding the network and cluster literature, our results coincide with some previous research such as Phelps et al. (2012), Reinholt et al. (2011), Tsai and Ghoshal (1998), and Tsai (2001) in supporting a positive association between centrality and innovation performance, and more particularly in clusters, as argued by Coombs et al. (2009), Galunic (1998), and Hargadon and Sutton (1997). In this way, results also add more information to the

ambiguous findings obtained by Owen-Smith and Powell (2004) and Whittington et al. (2009) as they show that position matters even though firms are located inside of a geographically close cluster.

Our contribution is also connected to the debate about how firms use ideas and knowledge from external actors in their innovation processes. According to Bathelt et al. (2004), Wolfe and Gertler (2004), and Coe et al. (2008) and even in the same cluster (Hervás-Oliver & Albors-Garrigós, 2008), successful clusters are those that succeed in building and combining local and global channels to manage knowledge access on different geographical scales (Crespo, Suire, & Vicente, 2014).

Some authors have suggested the existence of systemic learning processes based on the information and knowledge circulating inside the cluster (Molina-Morales & Exposito-Langa, 2012). In the context of cities Cohendet et al. (2011) defined the *middleground* as the level where the work of collectives and communities enables the necessary knowledge transmission that precedes innovation. In successful creative areas *middleground* plays a key role. What is suggested is that externalities are not due to the proximity between institutions of the *upperground* or between individuals of the *underground*, but rather the *middleground*, where organizations interact directly with one another through ongoing face-to-face exchanges to develop and integrate their creative ideas (Grandadam, Cohendet, & Simon, 2013).

Other authors have emphasized the importance of extra-local linkages to create knowledge and produce local growth (Bathelt et al., 2004; Giuliani, 2005; Grabher, 2002; Scott, 2002). In our research, we have used four control variables: firm age, firm size, absorptive capacity, and external openness. The last two, as expected, are significantly associated to innovation in clustered firms. The interactions between firms, inside or outside the cluster, benefit the innovation process, because the clustered firm can take advantage of the new knowledge from external sources and introduce it as a part of the innovation process.

Some implications for clustered firms can be prescribed. In order to avoid the consequences of an excess of creativity (dark side), companies have to invest resources to develop processes and abilities in employees. On reaching the point where the firm is

no longer able to absorb an increasing number of new ideas, it can design new paths to improve processes. Some alternatives to be considered would include: establishing various types of filters and controls for new ideas so as to be able to sort important and relevant information from that which is irrelevant; determining the timing between generating ideas and taking them into account; creating flexible teams that can take advantage of new ideas at the right time and in the right place; and planning the process that is able to provide the right level of attention and resources to implement each idea. If the firm is capable of reducing the costs associated with coordinating and conflict-solving, the effect of the dark side of creativity on innovation will be significantly lower. On the other hand, a clustered firm that is well connected in a network has different mechanisms through which to generate and transfer knowledge and innovation: by systematically exploring new territories, by searching through past experiences in a creative way, and by proposing combinations between internal resources and external sources of knowledge.

Moreover, this paper presents some important prescriptions for cluster policy orientation. In agreement with Crespo et al. (2014), the characteristics of the specific cluster will indicate the most appropriate policy actions. General policies in order to cope with the insufficient level of connectivity and creativity in the cluster can be of three types. First, the government can design policies aimed at promoting inter-firm networking, collaboration and community building, inside the cluster, and policies to access extra-cluster knowledge sources (Valdaliso, Elola, Aranguren, & Lopez, 2011). Second, Cluster Trade Associations (and other supporting organizations) have to promote activities oriented toward building up creativity and centrality inside and outside the cluster. Finally, institutions such as universities or Cluster Associations can promote educational and training courses about the creativity process and how to improve the bright side of creativity, i.e., by coordination and solving problems arising from the over-generation of ideas.

Limitations and future research

Obviously, the paper presents several limitations, some of which constitute a direction for future research. First, the indicators of the main variables could be refined and adapted for specific contexts. We followed the definition of creativity put forward by

Amabile (1988), but we are aware that other alternatives can be found and consequently results could be affected. Similarly, our indicators of innovation can be adapted more precisely to the research context and, for instance, technical and market components could be differentiated.

On the other hand, the specific features of our empirical setting lead us to be cautious about generalizing the results. Hence, our findings cannot be extrapolated to other industries or clusters, therefore making it necessary to test whether these results are applicable in other contexts. This cluster is low-medium tech, so translating to a high-tech context could produce different results. Moreover, this is a mature cluster, and hence future research could be addressed to measuring these relationships in emerging clusters or in a different stage of their cycle-life.

The following points can be viewed as possible future avenues of research for the development of this study.

From a methodological point of view, future research might examine the use of other creativity and innovation indicators. From a theoretical point of view, several contributions could be made in the creativity and network literature. In the creativity field, this could take the form of how creativity can be stimulated to promote different types of innovation (Çokpekin & Knudsen, 2012). Differences between the contexts of large or small firms when it comes to promoting and managing creativity contribute to the creativity literature by capturing different aspects of creativity (Shalley et al., 2004), and this provides the innovation literature with new insights by explaining how managing different types of creativity promotes radical, architectural, or modular innovations (Çokpekin & Knudsen, 2012). Regarding the network literature, the contribution would consist in researching the flows of external knowledge that come from multinational corporations (MNCs) established in the cluster, and the collaboration between native clustered firms and foreign firms. These issues have already been addressed for the same cluster (Hervás-Oliver & Boix-Domenech, 2013).

Finally, another fruitful area of inquiry is the cluster literature. First, it would be interesting to study the relationship between creativity and centrality with innovation in high-tech clusters or clusters in different stages of their cycle-life. Second, the fine-

grained process through which the network structure is created or modified is an interesting and important area for future research. This would involve examining the process followed by firms' networks and how they evolve and change in response to external challenges and opportunities. A further area of study could also be the impact of the current crisis on centrality and creativity inside the cluster, or analyzing the evolution inside the cluster of the balanced relationship between creativity and centrality and their results on innovation. This research should be completed in order to trace and follow individual changes in network configurations over a lifetime, which would thereby require the use of longitudinal research designs (Björk & Magnusson, 2009; Kratzer & Lettl, 2008).

CAPÍTULO 7.

EMPIRICAL STUDY 3: MEDIATING EFFECT OF CREATIVITY BETWEEN BREADTH OF KNOWLEDGE AND INNOVATION

7 EMPIRICAL STUDY 3: MEDIATING EFFECT OF CREATIVITY BETWEEN BREADTH OF KNOWLEDGE AND INNOVATION

7.1 Introduction

Over recent years a great deal of attention has been paid to the phenomenon of creativity. Creativity typically involves individuals or groups generating potentially creative ideas, which are subjected to internal evaluation before being presented to the community for further evaluation (Sosa, 2011). Although many diverse views have been put forward, some ideas are commonly accepted. At different levels of analysis, creativity creates value for people and organizations (Amabile, 1998). In fact, creativity can be viewed as a prerequisite of innovation (Çokpekin & Knudsen, 2012).

On the other hand, the basic input feeding innovation is knowledge. Breadth, as one of the dimensions of knowledge, can be understood as the range of fields over which the firm has knowledge (Laursen & Salter, 2006). Because innovation draws on many sources of ideas, organizations may improve their innovation by accessing a large number of knowledge sources (Leiponen & Helfat, 2010). Those organizations that invest in broader and deeper searches may have a greater ability to adapt to change and therefore to innovate (Laursen & Salter, 2006).

Previous research, particularly on creativity, has argued that accessing diverse sources of knowledge and developing novel linkages among them are important conditions to generate creative outcomes (Amabile, 1996; Simonton, 1999; Sosa, 2011). However, potential redundant causality between creativity and breadth may produce significant confusion when it comes to understanding the factors that generate innovation. In consequence, a clarification is required to establish the interaction between the two factors in determining innovation.

Accordingly, the purpose of this paper is to examine the mediating effect of creativity between breadth of knowledge and innovation performance. In other words, creativity is the mechanism through which breadth influences innovation. To address this issue we draw on a sample of companies from the Spanish ceramic tile cluster. The specific

features of clusters seem to make them a highly appropriate field in which to apply the theoretical argument outlined above. To confirm an indirect effect of breadth on innovation through creativity, the four conditions established by Baron and Kenny (1986) must be satisfied. These will be dealt with in further detail later in the paper.

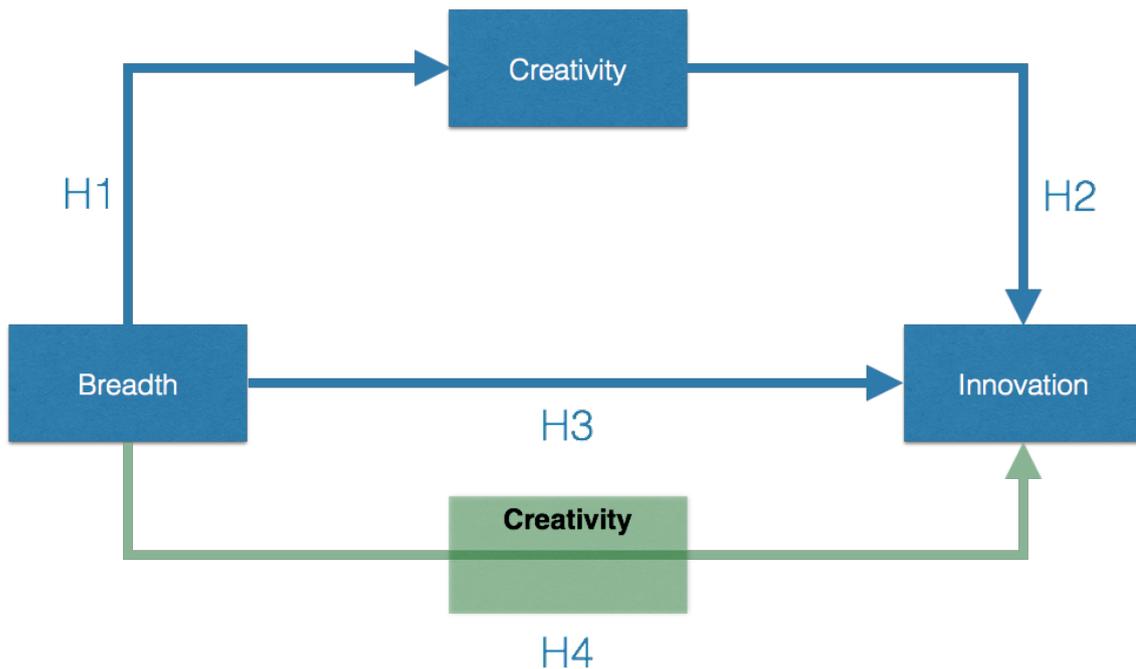
Our paper contributes to different lines of research, such as creativity, since we explore new perspectives to analyze the interactions among the dimensions of knowledge and, on the other hand, within the particular context of the cluster, our study provides new insights to gain a better understanding of the innovative processes.

The rest of the paper proceeds as follows. The next section considers the relevant literature and sets out the hypotheses of this study. This is followed by a description of the method used in the study. The paper then presents the results of the empirical study, and in the last section we discuss implications and future research directions.

7.2 Research Model

The research model analyzed in this empirical study is the one that has already been proposed in the Theoretical Proposal (see Figure 5).

Figure 5: Model 3



The 4 different hypotheses that build the model have already been justified in the same section:

Hypothesis 1⁴⁰: The breadth of the distinct knowledge domains of a firm in a cluster is positively associated with the generation of creative ideas.

Hypothesis 2: The level of creativity is positively associated to innovation performance for clustered firms.

Hypothesis 3⁴¹: The breadth of the distinct knowledge domains of a firm in a cluster is positively associated with the innovation performance of the firms.

Hypothesis 4⁴²: Creativity mediates the relationship between breadth of knowledge and innovation performance for firms in a cluster

⁴⁰ Hypothesis 1 is actually Hypothesis 4 in the Theoretical Proposal

⁴¹ Hypothesis 3 is actually Hypothesis 5 in the Theoretical Proposal

⁴² Hypothesis 4 is actually Hypothesis 7 in the Theoretical Proposal

7.3 Analysis Techniques

Firstly, we checked for several diagnostic procedures to control for multi-collinearity problems between the variables involved. All the correlation coefficients were below the 0.80 level (Hair et al., 2010). We conducted a Variance Inflation Factor Analysis (VIF) and the VIF values for the theoretical variables ranged between 1.184 and 1.477 so all the figures are below the cut-off value of 10 (Belsley, 1991). Finally, we checked the tolerance values and all of them were above 0.10 (Hair et al., 2010). So, according to the previous results, multi-collinearity was not a problem in this study.

Secondly, in order to test the direct effects of the three first hypotheses, we ran a hierarchical regression analysis of each model. Next, to confirm the mediation effect stated in the fourth hypothesis, we followed the four-step method suggested by Baron and Kenny (1986), and completed it with Sobel's test (Sobel, 1982) and the resampling bootstrapping effect developed by Preacher and Hays (2004) to see if there was a significant indirect effect.

7.4 Independent Variables

Creativity Overlap Index

In order to assess creativity, we followed the work of Mathisen and Einarsen (2004), who provided a review of the instruments available for measuring work environments that are conducive to creativity and innovation. They concluded that two instruments, TCI (N. R. Anderson & West, 1998) and KEYS (Amabile et al., 1996), were the most adequate. In addition, Moultrie and Young (2009) found that the KEYS of Amabile et al. (1996) is much more detailed, less generalizable, and built around the process of creativity.

Bearing in mind the above-mentioned authors, in order to assess creativity in an organization we built the Creativity Overlap Index (COI), based on Amabile (1988), in order to assess creativity.

The complete explanation about the construction of the COI has been given in the first empirical study.

Breadth

Following Laursen and Salter (2006) we have constructed the variable Breadth as a combination of eight different sources of information, which are listed in Table 5:

Table 5: Sources of information used to calculate Breadth

Knowledge Source
Other firms from the same group
Suppliers
Customers
Competitors
Consultants, commercial laboratories, R&D
Enterprises
Universities
Public research institutes
Technological Centers

To calculate Breadth, each of the sources is coded as a dichotomous variable, where 0 means that it has not been used as a knowledge source and 1 when it has been used. Hence, to get the Breadth variable we just added up the sources used by each firm. When a firm has not used any of the knowledge sources it gets a 0; in contrast, when a firm has used all the knowledge sources it gets an 8. Despite being a simple construct, the internal consistence is acceptable (Cronbach's alpha coefficient = 0.76).

7.5 Dependent Variable

Innovation

To collect the results concerning innovation, we used the 13 items included in the National Innovation Survey about innovation in firms, which is carried out by the Spanish National Statistics Institute. The items include information about four kinds of innovation: product, process, organizational, and marketing. The variable shows the percentage of these 13 innovations that the firm has achieved during the previous three years. Items are shown in Appendix 1.

7.6 Control Variables

Size

The firm's size is measured by the natural logarithm of the number of employees in the firm. Taking the logarithm reduces the effect of the skewness of the firm size distribution. Following Acs and Audretsch (1991), size and innovation are linked. We assume that larger organizations have more capacity to acquire and generate knowledge resources and, consequently, are more likely to show a greater capacity for innovation (Damanpour, 1991; Tsai & Ghoshal, 1998).

Absorptive capacity

We capture the Absorptive capacity through the R&D effort by computing R&D expenditure as a percentage of total revenue. This approach has already been used in some previous research conducted by authors like Cohen and Levinthal (1990) or Tsai (2001), who linked the expenditure on R&D to the absorptive capacity by generating new knowledge and facilitating the assimilation of existing knowledge from external sources.

7.7 Results

In Table 6 we present the basic descriptive statistics and Pearson's correlation for all variables:

Table 6: Descriptive statistics and correlations of the measures

Variables	Mean	S.D.	1	2	3	4	5
(1) Innovation	0.5544	0.3116	1				
(2) Size	3.9845	1.1013	.398***	1			
(3) Absorptive capacity	2.70	1.451	.511***	.228***	1		
(4) COI	-0.004	1.0020	.515***	.478***	.327***	1	
(5) Breadth	3.97	2.313	.427***	.454***	.344***	.452***	1

N= 155; ***p< .01 and ** p< .05

To test the hypotheses 1, 2 and 3, we ran a hierarchical regression of each of the models to assess the explanatory power of each set of variables. The models that were run were the following:

Model 1: $COI = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Firm Size} + \beta_2 \text{ Absorptive Capacity} + \beta_3 \text{ Breadth}$

Model 2: $Innovation = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Firm Size} + \beta_2 \text{ Absorptive Capacity} + \beta_3 \text{ Breadth}$

Model 3: $Innovation = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Firm Size} + \beta_2 \text{ Absorptive Capacity} + \beta_3 \text{ COI}$

Model 4: $Innovation = \alpha_1 + \beta_1 \text{ Firm Size} + \beta_2 \text{ Absorptive Capacity} + \beta_3 \text{ Breadth} + \text{COI}$

In the hypothesis 1 we evaluate the direct effect of the diversity of knowledge sources on the creativity, using size and absorptive capacity as control variables. The results obtained with Model 1, shown in Table 7, confirm that breadth is directly and significantly related to the creativity of the firms, thus confirming Hypothesis 1.

Table 7: Regression analysis of the determinants of the firm's Creativity

Dependent: COI	Model 1
Constant	-1.93 (0.262)***
Size	0.299 (0.069)***

Absorptive Capacity	0.116 (0.049)**
Breadth	0.106 (0.034)***
F	24.012
R2	.323
R2 Adjusted	.310

N=155; ***p<.01; **p<.05, *p<.1 Non-Standardized coefficients (errors in brackets)

Likewise, Table 8 shows the results of Models 2 and 3, which are related to Hypotheses 2 and 3. In Hypothesis 3 we evaluate the direct effect of the diversity of sources of knowledge on the innovation of a firm. In Hypothesis 2 we tested the relationship between the creativity of the firm and its innovation performance. In both cases we are controlling for absorptive capacity and size of the firm. The two hypotheses have been confirmed, as results show that breadth is positively related to innovation and also that creativity is directly related to innovation, both being significant.

Table 8: Regression analysis of the determinants of the firm's Innovation

Dependent: Innovation	Model 2	Model 3
Constant	-0.03(0.079)	0.158 (0.088)*
Size	0.062 (0.021)**	0.046 (0.02)**
Absorptive Capacity	0.085 (0.015)***	0.08 (0.014)***
Breadth	0.026 (0.01)***	
COI		0.099 (0.023)***
F	29.734	36.005
R2	.371	.417
R2 Adjusted	.359	.405

N=155; ***p<.01; **p<.05, *p<.1 Non-Standardized coefficients (errors in brackets)

Finally, Hypothesis 4 suggests an indirect effect of the diversity of sources of knowledge on the innovation performance of the firm through the creativity. In order to test this, we have followed Baron and Kenny (1986), who suggested four conditions that must be fulfilled.

The first condition establishes that the independent variable – in our case breadth – must have a positive and significant effect on the dependent variable, innovation, without introducing the mediating variable into the model. This condition has been met with the confirmation of Hypothesis 3. The second condition says that there must be a positive and significant relationship between the independent variable and the mediating variable, i.e., creativity, and this has been fulfilled by Hypothesis 1. Hypothesis 2 met the third condition, which relates the mediating variable and the dependent variable. The last requirement says that the relationship between the independent variable and the dependent variable should disappear or at least be reduced when introducing the mediating variable into the model. Hence, in the fourth model, and in order to validate the mediating effect of the creativity, it was added to the second model, where we tested the relationship between the diversity of sources of knowledge and innovation. Table 9 shows the results of the fourth model. The β coefficient of Breadth dropped from 0.026 to 0.016 and was no longer significant. The adjusted R2 also suffered a significant increase from .359 in Model 2 to .412 in Model 4, thereby confirming both the existence of a ‘perfect mediating’ effect and Hypothesis 4.

Table 9: Indirect effect of Breadth on Innovation through Creativity

Dependent: Innovation	Model 4
Constant	0.146 (0.088)*
Size	0.036 (0.021)*
Absorptive Capacity	0.075 (0.014)***
Breadth	0.016 (0.01)
COI	0.089 (0.023)***
F	27.951
R2	.427
R2 Adjusted	.412

N=155; ***p<.01; **p<.05, *p<.1 Non-Standardized coefficients (errors in brackets)

However, despite being widely used, the Baron and Kenny (1986) four-step method has been criticized due to its low statistical power under some specific circumstances. Accordingly, the recommendation is to strengthen the mediating effect by calculating the indirect effect of the independent variable on the dependent variable through the

mediating variable by using Sobel's test (Sobel, 1982). This test measures the significance of the indirect effect with the Z-statistic. The results are shown in Table 10 and confirm that the Z-statistic of the indirect effect is significant, as is the indirect effect of the independent variable on the dependent one.

Table 10: SPSS Sobel output

Indirect effect and significance using normal distribution						
	Value	s.e.	LL95CI	UL95CI	Z	Sig. (two)
Effect	.0245	.0059	.0130	.0360	4.1819	.0000

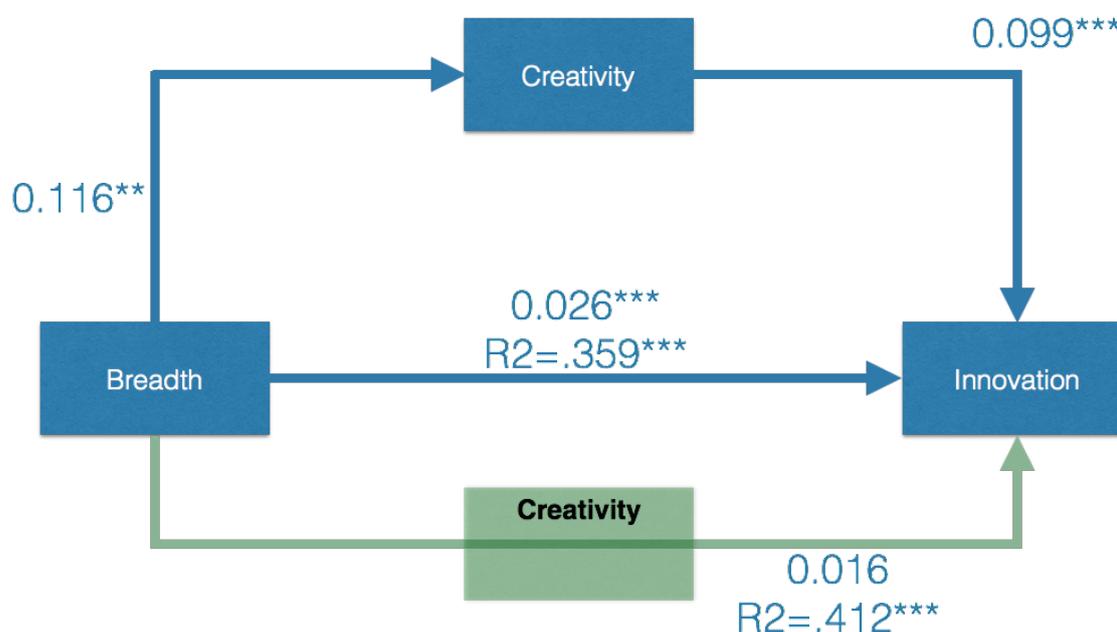
Finally it is important not to look only at the significance of the coefficients, but also at their absolute value (Holmbeck, 1997). Hayes (2009) recommends the use of the bootstrapping resample (Preacher & Hayes, 2004) to test the indirect effects. In order to do so, we used an SPSS macro to obtain the confidence intervals. The results of the bootstrap are shown in Table 11 and confirm the mediating effect of the creativity at the 95% confidence interval and at the 99% confidence interval, as they do not include the value 0.

Table 11: SPSS Bootstrap output

Bootstrap results for indirect effect							
	Daata	Mean	s.e.	LL99	LL95CI	UL95CI	UL99CI
				CI			
Effect	.0245	.0243	.0052	.0127	.0148	.0352	.0404
Number of bootstrap resamples							
5000							

The results of the different hypotheses can be seen in the Figure 6:

Figure 6: Results of the model



N=155; ***p < .01; **p < .05, *p < .1 Non-Standardized coefficients (errors in brackets)

7.8 Conclusions

This research has focused on the interactions between creativity and breadth of knowledge as explanatory factors of innovation. Creativity creates value for people and organizations (Amabile, 1998), and more specifically creativity can be viewed as a prerequisite of innovation (Çokpekin & Knudsen, 2012). On the other hand, since the innovation process of firms is based on many sources of ideas, it can be improved by accessing a range of different knowledge sources (Leiponen & Helfat, 2010). In consequence, investing in a broader knowledge search is likely to create greater ability to adapt to change and to innovate (Laursen & Salter, 2006).

The purpose of this paper was to explore the mediating effect of creativity between breadth of knowledge and innovation performance. The paper has analyzed whether creativity is the mechanism through which breadth positively affects innovation. Our empirical study was based on a sample of companies belonging to the Spanish ceramic tile cluster. Additionally, to confirm the mediating effect of creativity on the relation

between breadth and innovation, we also tested four conditions established by Baron and Kenny (1986). Results of the empirical study provided evidence of the mediating effect of creativity. In other words, breadth has a positive and significant effect on innovation, and on creativity. Moreover, creativity is positively related to innovation, and finally in the complete model, the relationship between breadth and innovation is significantly reduced when creativity is introduced as the mediating variable.

The paper contributes to different fields of research. With regard to the creativity literature, we explore a new approach to analyzing the interaction between dimensions of knowledge. Creativity has already been posited as a driver of the innovation process, yet the findings of this paper highlight its relevancy, and explain the interactions with sources of knowledge. A causal chain can be described, where creativity is nourished by external sources of knowledge, and particularly by the nature of the knowledge that the firm receives. The breadth of knowledge as one of the primary dimensions of knowledge allows and constitutes a prerequisite for the creative process.

In the particular context of the cluster, findings provide new insights into the study of the innovative processes. Clusters are frequently viewed as networks where many companies and supporting organizations interact intensively. Information and knowledge exchanges are at the base of the competitive advantages of clustered firms. However, according to our research, these exchanges, frequently providing a broad range of sources, need to be complemented by creative activities to generate improvements in the innovation performance of the companies.

Our findings also have relevant policy implications. Policy implications and recommendations are suitable for governmental policymakers and also for the wide range of locally oriented organizations that support the industrial system. Findings suggest that the advantages gained from knowledge sources located within the cluster boundaries might not be the primary factor explaining innovative capacity. Combining knowledge exchanges with the setting up of a creative context could be required. This evidence implies, from the cluster policy perspective, that governmental programs should assist both those cluster dynamics that enlarge the firm's original knowledge base and the creativity factors. Similarly, at the individual firm level of management,

firms should develop creative strategies in order to exploit benefits from access to a broad range of knowledge, and consequently improve innovation performance.

This article presents a number of limitations, some of them related to the peculiarities of the case analyzed. This research examines the ceramic tile industry, where a large number of possible activities are involved. In spite of recent changes and improvements, this industry is relatively intensive in terms of technology and R&D. The characteristics of the case may affect the potential generalization of the conclusions, since it is obviously quite different from more knowledge-based sectors. Focusing on one single industry may afford us better control of specific aspects of this industry and has allowed us to particularize a measurement of innovation. It would be difficult to compare innovation between different industries directly. However, it must be accepted that studying a particular group of firms may introduce bias into the conclusions, thus limiting potential generalizations to other contexts. In consequence, a refinement of the scale will be an objective of our future research.

Other limitations arise from the way independent variables have been made operational, thus needing additional indicators. Moreover we found difficulties when it comes to conceptualizing creativity. We were concerned with the complexity of the creativity indicator, and another factor is the very specific type of creativity developed by firms in a cluster.

To address these possible limitations and as further research we propose the application of the model to other contexts and clusters, and to carry out the corresponding comparison analyses.

To sum up, we consider this research to be a contribution to a better understanding of the relationship between creativity, dimensions of knowledge, and innovation results in the particular context of the industrial cluster. Nevertheless, this is only an initial tentative study, as a first step toward further research incorporating additional explanatory factors.

CAPÍTULO 8.

CONCLUSIONES

8 CONCLUSIONES

8.1 Introducción

El propósito general de la investigación ha sido analizar las relaciones e interacciones existentes entre la creatividad y la posición en la red y sus efectos en los resultados de innovación para las empresas en el contexto del clúster industrial.

Este objetivo general se ha concretado en tres objetivos específicos. El primero de ellos analizaba las relaciones entre creatividad, centralidad e innovación, incluyendo un efecto moderador de la centralidad sobre la relación entre la creatividad y la innovación. El segundo objetivo específico, planteaba una relación curvilínea en forma de U invertida entre la creatividad y la innovación. Finalmente, el tercero de los objetivos específicos, incluía la amplitud de fuentes de conocimiento como un antecedente de la creatividad. En el modelo analizado, la creatividad actuaba como mediadora en la relación existente entre la amplitud de fuentes de conocimiento y su relación con la innovación.

8.2 Conclusiones de los Estudios

El primer estudio empírico hace referencia al primero de los objetivos específicos de la tesis estudiar las relaciones entre creatividad, centralidad y su relación con los resultados de innovación en el contexto de un clúster industrial, y una posible relación moderadora de la centralidad en el efecto que la creatividad tiene sobre la innovación. Para ello hemos formulado las diferentes hipótesis y hemos probado tanto los efectos directos como las interacciones entre las variables.

La investigación realizada contribuye a la literatura específica de diversas formas. En primer lugar, respecto a la literatura de redes y clúster, los resultados muestran que la centralidad crea condiciones específicas que favorecen la generación de innovación, ya que se confirma una relación positiva entre la posición dentro del clúster y los resultados de innovación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este favorecimiento de la innovación puede venir con costes indeseables. Estos costes surgen de la

necesidad de dedicar un tiempo excesivo al mantenimiento de las relaciones con los otros actores de la red. Esto puede ser entendido como una relación curvilínea en forma de U invertida, algo que se puede encontrar en la literatura de innovación y conocimiento de forma recurrente (Berman et al., 2002; McFadyen & Cannella, 2004; Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009b; Stock et al., 2001). Por otro lado, en lo que se refiere a la literatura de creatividad, también se confirma una relación directa entre la creatividad y la innovación, tal y como algunos autores habían apuntado anteriormente (Amabile et al., 1996; Çokpekin & Knudsen, 2012).

Sin embargo, desde nuestro punto de vista, la principal contribución que realizamos a la literatura de creatividad, redes y clústeres con este estudio, está basada en la interacción que los resultados nos confirman. La centralidad modera el efecto positivo que la creatividad tiene sobre el resultado de la innovación. Es decir, una vez la empresa llega a tener un cierto nivel de centralidad, el efecto que la creatividad tendrá sobre la innovación se reducirá comparado con aquellas empresas que tengan un menor nivel de centralidad.

Esto puede deberse a dos factores distintos: el primero de ellos está relacionado con la capacidad de la empresa para gestionar un elevado número de contactos; el segundo está relacionado con la capacidad de la empresa para implementar las ideas y transformarlas en innovación. Respecto al primero, algunos autores como Perry-Smith y Shalley (2003) proponen que demasiada centralidad puede reducir los niveles de creatividad. Del mismo modo Laursen y Salter (2006) proponen que tener demasiadas fuentes de conocimiento puede ser negativo para la innovación. Así, una empresa que se encuentre demasiado centralizada puede estar recibiendo demasiada presión desde diversos puntos que acaben perjudicando los niveles de centralidad.

Respecto al segundo de los factores, tal y como se ha comentado anteriormente, la diferencia entre la creatividad y la innovación estriba en que la primera es la mera generación de las ideas, mientras que la segunda es un proceso mediante el que se convierten esas ideas en productos comercializables o nuevos procesos productivos (Amabile et al., 1996). Sin embargo las ideas pueden provenir no sólo desde dentro de la empresa a través de la creatividad, sino que pueden llegar a través del clúster debido a la posición en la red (Becker, 1970; Beckman & Haunschild, 2002). Si la empresa

recibe ideas desde estas dos fuentes, debe ser capaz de implementarlas para transformarlas en innovación y esto depende en gran medida de sus capacidades de innovación (Amabile et al., 1996; Giuliani & Bell, 2005) y esto puede convertirse en un cuello de botella.

Las empresas, por lo tanto, pueden tener dos formas diferentes de acceder a nuevas ideas, por un lado éstas pueden llegar fruto de la creatividad interna de la empresa y por otro, pueden llegar desde los contactos del clúster. En cualquier caso, ambas fuentes, por separado, pueden ser favorables para la generación de la innovación. Sin embargo, mantener a un nivel alto ambas fuentes puede provocar que los resultados de innovación sean menores.

En cuanto al segundo de los objetivos específicos se ahonda en las relaciones sugiriendo la existencia de una relación no lineal, una relación curvilínea en forma de U invertida, entre la creatividad y la innovación para las empresas en el contexto del clúster industrial. Con el objeto de comprobar esta posibilidad, se ha realizado el segundo de los estudios empíricos.

Los resultados obtenidos sugieren la existencia de la relación curvilínea con forma de U invertida entre la creatividad y la innovación. La literatura anterior había justificado tanto la existencia de un efecto positivo de la creatividad sobre la innovación (Amabile et al., 1996; Koen et al., 2001; Reid & de Brentani, 2004; Shalley et al., 2004; Zhang & Doll, 2001) como los posibles efectos negativos de un exceso de creatividad (James et al., 1999; Koput, 1997; Milliken & Martins, 1996; Simons et al., 1999) así como un efecto nulo (Chen & Huang, 2010). Por otro lado, en la literatura de clústeres, algunos autores han encontrado este efecto curvilíneo en algunas variables relacionadas con la innovación: capacidad de absorción (Stock et al., 2001); confianza (Molina-Morales & Martínez-Fernández, 2009b); esfuerzo innovador de las empresas (Molina-Morales & Exposito-Langa, 2012) y el efecto del contexto y del territorio en la relación entre la creatividad y la innovación (Power & Scott, 2004; Richard W. Woodman et al., 1993). Sin embargo, la literatura previa se centraba en relacionar la creatividad y la innovación de una forma directa. Los resultados de este estudio, por el contrario, abogan por una relación diferente. Tanto el lado positivo como negativo de la creatividad están

presentes en su relación con la innovación, y esto es debido a la forma de U invertida que presenta la relación entre ambas variables.

Finalmente, el tercero de los objetivos específicos estudia las interacciones existentes entre la amplitud de fuentes de conocimiento y la creatividad mediante una interacción mediadora de la creatividad sobre la relación que la amplitud de fuentes de conocimiento tiene sobre los resultados de innovación. Para realizar el estudio de la mediación se han seguido las cuatro condiciones establecidas por Baron y Kenny (1986). Los resultados obtenidos han proporcionado evidencia del efecto mediador de la creatividad. En primer lugar se ha comprobado que la amplitud de fuentes de conocimiento tenía un efecto positivo y significativo tanto sobre la innovación como sobre la creatividad. También se ha comprobado que la creatividad tiene una relación significativa con la innovación. Finalmente, la relación entre la amplitud de fuentes de conocimiento e innovación se reducía hasta dejar de ser significativa cuando se introducía la creatividad como variable mediadora en el modelo.

Este estudio empírico contribuye a diferentes campos de investigación. Por un lado, dentro de la literatura de la creatividad se ha utilizado un nuevo enfoque, analizando interacciones entre diferentes dimensiones del conocimiento. Tanto la creatividad como la diversidad de fuentes de conocimiento habían sido sugeridas como elementos que facilitaban la innovación dentro de las empresas, sin embargo, los resultados de esta investigación apuntan a que se pueda describir una cadena causal entre los tres elementos. En un extremo se encuentran las fuentes de conocimiento, que se encargan de nutrir a la creatividad en función del tipo de conocimiento que le aportan, convirtiéndose por lo tanto en un prerrequisito para el proceso creativo. En el otro extremo tenemos la innovación, que se nutre de la creatividad.

En cuanto a la literatura de clústeres, los resultados aportan nuevas perspectivas en el estudio del proceso de innovación. Los clústeres se suelen ver como redes donde tanto las empresas como las instituciones interactúan de forma intensiva. Los intercambios de conocimiento e información se suelen situar como parte de las ventajas externas por encontrarse dentro del clúster. Sin embargo, según nuestra investigación, estos intercambios, que suelen ser proporcionados por diferentes fuentes de conocimiento,

necesitan ser complementados por actividades creativas que generen mejoras en los resultados de innovación de las empresas.

El objetivo general del estudio era analizar las relaciones e interacciones existentes entre la creatividad y la posición en la red así como los efectos que ambos puedan tener sobre los resultados en el contexto de clúster.

Los resultados obtenidos nos sugieren que, tanto la creatividad como ocupar una posición central en la red, son factores que se relacionan con la innovación. Sin embargo, tal y como nos muestran los resultados, ambos podrían tener también efectos negativos sobre la innovación.

En la literatura se ha considerado tradicionalmente que tener un número de ideas creativas era algo positivo para la innovación. Sin embargo se debe tener en cuenta que para transformarlas en innovación la empresa debe disponer de recursos suficientes y tiempo para desarrollarlas. Cuando las empresas tienen demasiadas ideas, es probable que la selección de las mismas no sea la adecuada, provocando que los productos y/o procesos que debían ser comercializados y/o integrados en la empresa no lleguen nunca a serlo. Esto puede ser debido, por ejemplo, a una selección errónea o bien a que el espacio temporal para implementar esa idea no era el adecuado.

El exceso de ideas puede llegar tanto del exterior, a través de las redes del clúster, como a través de la generación interna de la propia empresa a través del fomento del clima creativo. Mantener una buena posición dentro del clúster genera un mayor número de ideas. Sin embargo, para obtenerlas se deben mantener un gran número de relaciones dentro del clúster. Para ello, la empresa debe destinar un gran número de recursos. Además, algunos autores (Laurson & Salter, 2006; J. E. Perry-Smith & Shalley, 2003) sostienen que tener un número elevado de contactos que proporcionen conocimientos distintos puede ser negativo, dado que la empresa puede recibir información contradictoria entre sí. Si la empresa no tiene unos buenos mecanismos de selección, esto puede ir en detrimento de los resultados de innovación de la empresa.

Consideramos, por lo tanto, que existen dos formas alternativas para que las empresas obtengan ideas creativas: la generación de las mismas a través del fomento del clima

creativo interno de la empresa y las que se obtienen a través de la posición en el clúster. Ambos caminos, por separado, se relacionan de forma positiva con la innovación. Sin embargo, encontrarse con una combinación elevada de ambos no tiene por qué ser beneficiosa. En primer lugar porque los resultados del primer estudio sugieren que la centralidad modera los resultados de la innovación que provoca la creatividad. En segundo lugar porque los resultados de la investigación apuntan a que los aumentos de la creatividad no siempre conllevan aumentos parejos de la innovación, sino que llegados a ciertos niveles, los aumentos de creatividad no provocan ya aumentos similares de innovación.

Por lo tanto, las empresas deben encontrar el punto de equilibrio entre ambos factores, de tal forma que puedan beneficiarse de ambas, sin llegar a colapsar el nivel creativo de las empresas provocando unos rendimientos menores en la innovación.

Finalmente, se ha analizado también la amplitud de fuentes de conocimiento como un posible antecedente de la creatividad. Ya que los resultados obtenidos en el tercer estudio empírico sugieren que la amplitud de fuentes de conocimiento actúan mejorando los resultados de innovación gracias a la mediación realizada por la creatividad. De esta forma, las empresas no deben centrarse únicamente en obtener fuentes diversas que le aporten conocimiento distinto, sino que deben también implementar la creatividad dentro de la empresa para poder favorecerse de la amplitud de fuentes de conocimiento.

8.3 Implicaciones de los Resultados de Investigación

Las implicaciones de los resultados obtenidos sugieren una serie de prescripciones o recomendaciones que vamos a plantear en este apartado y que van dirigidas tanto a las empresas individuales que se encuentran dentro del clúster como para las instituciones que rigen las políticas del clúster.

En primer lugar, en cuanto a las empresas, deberían dar la posibilidad a sus empleados de conectar entre ellos, tanto dentro como fuera de la empresa. Las empresas deben favorecer el intercambio de conocimiento. Para ello, las empresas tienen dos herramientas: la promoción de relaciones dentro del propio clúster, permitiendo que las

ideas fluyan desde el clúster hacia la empresa o mediante un clima creativo favorecedor dentro de la propia empresa que anime a la generación de ideas creativas.

El clúster dispone de medios para que la información y el conocimiento fluyan a través de él hacia las empresas. Las empresas se pueden beneficiar de ello recolectándolos mediante la asistencia a reuniones y contactos que pueden ser formales o informales. Por ejemplo, a través de encuentros con asociaciones de empresas o de trabajadores de las propias empresas o a través de instituciones locales (universidades, institutos de investigación, etc.), seminarios o talleres, etc. Sin embargo, para que las empresas puedan explotar los beneficios que se pueden obtener a través del conocimiento que proviene desde el clúster, deben desarrollar herramientas creativas que transformen ese conocimiento en innovación.

Por el contrario, puede darse el caso de que la empresa se encuentre muy en la periferia del clúster, prácticamente aislada. En ese caso, los incrementos de la innovación debidos a la creatividad interna son mayores. Así, la empresa tiene que intentar mejorar su clima creativo, favoreciendo así la innovación. Algunos ejemplos de las tareas que puede desarrollar son: el uso de técnicas de generación de ideas por proyectos o equipos de trabajo, incrementar la colaboración entre los trabajadores de distintos departamentos o mejorar el intercambio de información y conocimiento mediante los medios disponibles, como las bases de datos de ideas o los sistema de gestión del conocimiento.

No obstante, con el objetivo de evitar los efectos indeseables de un exceso de creatividad, las empresas deben invertir en un mejor desarrollo de los procesos y habilidades de los empleados. Cuando la empresa llega al punto en el que no puede continuar absorbiendo las nuevas ideas y, por lo tanto, no las puede transformar en innovación, debe desarrollar nuevos caminos para mejorar los procesos. Entre las alternativas que puede seguir para ello nos encontramos con: establecimiento de filtros y controles de nuevas ideas, de tal forma que se pueda realizar una mejor clasificación de las mismas; determinar cuál es el momento oportuno para la implementación de las ideas generadas; creación de equipos de trabajo flexibles que puedan ayudar a aprovechar mejor las ideas en el momento oportuno; planificar el proceso de innovación de tal forma que se pueda mantener un nivel adecuado de atención y recursos para

implementar las ideas; finalmente, se debe reducir el coste de coordinación y resolución de conflictos.

En cuanto a las implicaciones para las instituciones que diseñan las políticas de clúster, las políticas a desarrollar dependerán de las características del clúster, pero en términos generales, las herramientas para superar la insuficiencia en la conectividad son tres. En primer lugar deben ir encaminadas a mejorar la comunicación y la colaboración entre las empresas de la red, así como el acceso a fuentes de fuera del clúster. Por otro lado, las asociaciones deben promover actividades orientadas a generar una mayor creatividad y centralidad, tanto dentro como fuera del clúster. Finalmente, las universidades o las asociaciones del clúster deben promocionar la educación y cursos relacionados con el proceso creativo y cómo mejorar el lado positivo de la creatividad. Por ejemplo a través de cursos de gestión de conflictos.

En cualquier caso, las políticas deben tener en cuenta la importancia del conocimiento dentro del clúster, pero se debe dotar al clúster también de un contexto creativo, que permita transformar el conocimiento en innovación.

8.4 Limitaciones y Futuras líneas de Investigación

En este apartado se explican las limitaciones que pueden afectar a la presente tesis. Estas limitaciones presentan a su vez oportunidades para futuras investigaciones. La Figura 28 muestra los diferentes aspectos que deberían ser analizados en el futuro:

Figura 28: Futuras líneas de investigación



1

En primer lugar, en lo que respecta al objeto de estudio. El clúster industrial de la cerámica es un clúster maduro que presenta muchas actividades y es un industria que es relativamente intensa en tecnología e I+D. Las características podrían afectar a la generalización a otras industrias o clústeres, Por lo tanto habría que comprobar su aplicación en otros contextos, como por ejemplo clústeres altamente tecnológicos y otros clústeres que se encuentre en momentos distintos del ciclo de vida, de tal forma que podamos ver cómo les afectan los diferentes niveles de creatividad y centralidad.

Por otro lado, este estudio representa un momento concreto de la red del clúster. Debería ser completado con un estudio longitudinal que ayude a estudiar las dinámicas de los clústeres. Las redes sociales son dinámicas, por lo que para identificar y seguir los cambios individuales en la configuración de la red son necesarios los estudios longitudinales (Björk & Magnusson, 2009; Kratzer & Lettl, 2008). En este sentido, sería interesante analizar el proceso de la formación de la estructura de las redes dentro de un clúster industrial, cómo evolucionan las redes de las empresas en función de los retos y las oportunidades externas. La investigación podría ir encaminada a analizar el impacto

que la crisis actual tiene sobre la centralidad y la creatividad dentro del clúster. Asimismo, otra futura investigación en línea con la literatura de clúster y redes sociales, estaría basada en los flujos de conocimiento externo que ingresan en los clústeres desde el exterior a través de las multinacionales y cómo se articula la colaboración entre esas multinacionales extranjeras y las empresas locales (Hervás-Oliver & Boix-Domenech, 2013). Finalmente, se pueden tener en cuenta las diferentes posiciones que las empresas pueden tener dentro de una red (central, periférica, intermediación, etc.) y como éstas afectan a los resultados de la innovación.

Por otro lado, en lo que respecta a la creatividad, hemos encontrado problemas para conceptualizarla debido a la complejidad de realizar un indicador. Basándonos en Amabile (1988), hemos construido el índice que mide la creatividad teniendo en cuenta una única dimensión del concepto de clima creativo. Alternativamente podría basarse en las diferentes dimensiones, su peso, sus interacciones así como el impacto que tiene cada una de ellas en la innovación (Gisbert-López, Verdú-Jover, & Gómez-Gras, 2014). También se puede analizar cómo afecta la calidad de las fuentes de las ideas, si provienen desde dentro de la empresa o si provienen desde la red de la empresa, a los resultados de creatividad e innovación.

En cuanto a la innovación, hemos considerado un único tipo de innovación, sin hacer distinciones en cuanto a sus características. Un análisis en mayor profundidad pasaría por desglosar la innovación en diferentes tipos en función de su naturaleza (producto, proceso, organizacional o comercial) y en función de su grado de novedad (innovaciones incrementales o radicales). De esta manera se puede analizar cómo afecta la creatividad y la centralidad a los diferentes tipos de innovación extendiendo el trabajo de algunos autores (R. A. Baron & Tang, 2011; Çokpekin & Knudsen, 2012). De la misma forma, se puede ahondar en esta línea, utilizando diferentes perspectivas del concepto de innovación. Para este estudio se ha utilizado una visión desde la empresa, pero se podría utilizar también las perspectivas del consumidor. Qué significado tiene para él las diferentes innovaciones, el valor que le aportan. Del mismo modo, el análisis de la innovación realizado en la presente tesis, presenta un modelo de innovación lineal, pese a que otros han sido sugeridos en la teoría, del mismo modo que no se ha considerado la posibilidad de la existencia de casualidades que afecten de una manera

positiva a la innovación. Este tipo de análisis requeriría de una aproximación metodológica diferente.

Pese a las limitaciones reconocidas y expuestas anteriormente, consideramos que la presente tesis puede contribuir en el estudio de las relaciones entre la creatividad, la posición en la red y el conocimiento con la innovación, teniendo en cuenta, además el contexto territorial de clúster donde se enmarca. Los resultados de los estudios empíricos nos han permitido mostrar las interacciones entre las distintas variables, lo cual entendemos que puede ser positivo para las decisiones de las empresas como para las del resto de organizaciones e instituciones que operan en los clústeres industriales.

CAPÍTULO 9.

REFERENCIAS

9 REFERENCIAS

- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, 40–47.
- Acs, Z. J., & Audrestch, D. B. (1991). Innovation and Technological Change: An Overview. In Z. J. Acs & D. B. Audrestch (Eds.), *Innovation and Technological Change: An International Comparison*. Ann Arbor, MI. USA: University of Michigan Press.
- Adler, P. S. (1989). Technology Strategy: A Guide to the Literatures. In R. S. Rosenbloom & R. A. Blugerman (Eds.), *Research on Technological Innovation, Management and Policy* (pp. 25–151). Greenwich, USA: JAI Press.
- Ahuja, G. (2000). The Duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the Formation of Interfirm Linkages. *Strategic Management Journal*, 21, 317–343. doi:10.2307/3094190
- Akgüngör, S. (2006). Geographic Concentrations in Turkey's Manufacturing Industry: Identifying Regional Highpoint Clusters. *European Planning Studies*, 14(2), 169–197.
- Amabile, T. M. (1983). *The Social Psychology of Creativity*. New York, USA: Springer-Verlag.
- Amabile, T. M. (1988). A model of Creativity and Innovation in Organizations. *Research in Organizational Behaviour*, 10, 123–167.
- Amabile, T. M. (1993). Motivational synergy: Toward new conceptualizations of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. *Human Resource Management Review*, 3, 185–201. doi:10.1016/1053-4822(93)90012-S
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*. Boulder, CO: Westview Press.
- Amabile, T. M. (1997). Motivating Creativity in Organizations. *California Management Review*, 40, 39–59. doi:10.2307/41165921
- Amabile, T. M. (1998). How to Kill Creativity. *Harvard Business Review*, September-, 77–87.
- Amabile, T. M., & Conti, R. (1999). Changes in the work environment for creativity during downsizing. *Academy of Management Journal*, 42(6), 630–640.
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the Work Environment for Creativity. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1154–1184.

Amabile, T. M., & Gitomer, J. (1984). Children's Artistic Creativity: Effects of Choice in Task Materials. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *10*, 209–215. doi:10.1177/0146167284102006

Amabile, T. M., & Grysiewicz, S. S. (1987). *Creativity in the R&D Laboratory*. Greensboro, USA.

Amin, A., & Cohendet, P. (2000). Knowledge Transfer and Inter-Firm Relationships in Industrial Districts: The Role of the Leader Firm. *Technovation*, *10*, 53–63.

Amin, A., & Robins, K. (1990). Industrial Districts and Regional Development: Limits and Possibilities. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengerberger (Eds.), *Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy*. Geneva, Switzerland: International Institute for Labor Studies.

Anand, V., Glick, W. H., & Manz, C. C. (2002). Thriving on the Knowledge of Outsiders: Tapping Organizational Social Capital. *Academy of Management Executive*, *16*(1), 87–101. doi:10.5465/AME.2002.6640198

Anderson, N., De Dreu, C. K. W., & Nijstad, B. A. (2004). The Routinization of Innovation Research: A Constructively Critical Review of the State-of-the-Science. *Journal of Organizational Behavior*, *25*(2), 147–173. doi:10.1002/job.236

Anderson, N. R., & West, M. A. (1998). Measuring Climate for Work Group Innovation: Development and Validation of the Team Climate Inventory. *Journal of Organizational Behavior*, *19*(3), 235–258.

Arrow, K. J. (1962). *Studies in Applied Probability and Management Science*. Stanford, USA: Stanford University Press.

Asheim, B. T. (1996). Industrial Districts as Learning Regions: A Condition for Prosperity? *European Planning Studies*, *4*(4), 379–400. doi:10.1080/09654319608720354

Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, *45*(7), 875–891. doi:10.1080/00343404.2011.596701

Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (1996). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*, *86*, 630–640. doi:Article

Audretsch, D. B., & Frisch, M. (1999). The Industry Component of Regional New Firm Formation Processes. *Review of Industrial Organization*, *15*, 239–252.

Aydalot, P. (1986). *Millieux Innovateurs en Europe*. Paris, France: GREMI.

Aydalot, P., & Keeble, D. (1988). *High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience*. London, UK: Routledge.

- Baptista, R. (2000). Do Innovations Diffuse Faster within Geographical Clusters? *International Journal of Industrial Organization*, *18*, 515–535. doi:10.1016/S0167-7187(99)00045-4
- Baptista, R., & Swann, P. (1998). Do Firms in Clusters Innovate More? *Research Policy*, *27*, 525–40.
- Barnes, J. A. (1954). Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*, *7*, 39–58. doi:10.1177/001872675400700102
- Barney, J. B. (1986). Organizational Culture: Can It Be a Source of Sustained Competitive Advantage? *Academy of Management Review*, *11*, 656–665. doi:10.2307/258317
- Baron, R. A., & Tang, J. (2011). The role of entrepreneurs in firm-level innovation: Joint effects of positive affect, creativity, and environmental dynamism. *Journal of Business Venturing*, *26*(1), 49–60. doi:10.1016/j.jbusvent.2009.06.002
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173.
- Barras, R. (1986). Towards a Theory of Innovation in Services. *Research Policy*, *15*, 161–173. doi:10.1016/0048-7333(86)90012-0
- Barron, F. (1968). *Creativity and Personal Freedom*. New York, USA: Van Nostrand.
- Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). CREATIVITY, INTELLIGENCE, AND PERSONALITY. *Annual Review of Psychology*, *32*, 439–476. doi:10.1146/annurev.ps.32.020181.002255
- Basadur, M. (2004). Leading others to think innovatively together: Creative leadership. *Leadership Quarterly*, *15*, 103–121. doi:10.1016/j.leaqua.2003.12.007
- Basadur, M., Graen, G. B., & Green, S. G. (1982). Training in creative problem solving: Effects on ideation and problem finding and solving in an industrial research organization. *Organizational Behavior and Human Performance*, *30*, 41–70. doi:10.1016/0030-5073(82)90233-1
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation. *Progress in Human Geography*, *28*(1), 31–56. doi:10.1191/0309132504ph469oa
- Bauer, M., & Leker, J. (2013). Exploration and Exploitation in Product and Process Innovation in the Chemical Industry. *R and D Management*, *43*, 196–212. doi:10.1111/radm.12012
- Baum, J. A. C., Calabrese, T., & Silverman, B. S. (2000). Don't Go It Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology. *Strategic*

Management Journal, 21(3), 267–294. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<267::AID-SMJ89>3.0.CO;2-8

Baum, J. A. C., & Mezias, S. J. (1992). Localized Competition and Organizational Failure in the Manhattan Hotel Industry, 1898-1990. *Administrative Science Quarterly*, 37(4), 580. doi:10.2307/2393473

Bayona, C., García-Marco, T., & Huerta, E. (2003). ¿Cooperar en I+D? Con quién y para qué. *Revista de Economía Aplicada*, 31(11), 103–134.

Becattini, G. (1979). Dal settore industriale al distretto industriale. *Rivista Di Economia E Politica Industriale*, 1, 1–8.

Becattini, G. (1986). Del Sector Industrial al Distrito Industrial: Algunes Consideracions sobre la Unitat de Recerca de l'Economia Industrial. *Revista Econòmica de Catalunya*, 1, 4–11.

Becattini, G. (1987). *Mercato e Forze Locali: Il Distretto Industriale*. Bologna, Italy: Il Mulino.

Becattini, G. (1989). Sectors and/or Districts: Some Remarks on the Conceptual Foundation of Industrial Economics? In E. Goodman & J. Bamford (Eds.), *Small Firms and Districs in Italy* (pp. 123–135). London, UK: Routledge.

Becattini, G. (1990). The marshallian industrial district as a socio-economic notion. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Geneva: International Institute for Labor Studies.

Becattini, G. (2006). Vicisitudes y potencialidades de un concepto. *Economía Industrial*, (21), 8.

Becchetti, L., & Rossi, S. P. S. (2000). The positive effect of industrial district on the export performance of Italian firms. *Review of Industrial Organization*, 16, 53–68. doi:10.1023/a:1007783900387

Becker, M. H. (1970). Sociometric Location and Innovativeness: Reformulation and Extension of the Diffusion Model. *American Sociological Review*, 35, 267. doi:10.2307/2093205

Beckman, C. M., & Haunschild, P. R. (2002). Network Learning: The Effects of Partners' Heterogeneity of Experience on Corporate Acquisitions. *Administrative Science Quarterly*, 47, 92–124. doi:10.2307/3094892

Bell, G. G., & Zaheer, A. (2007). Geography, Networks, and Knowledge Flow. *Organization Science*, 18, 955–972. doi:10.1287/orsc.1070.0308

Bellandi, M. (1989). The Industrial Districts in Marshall. In R. Goodman & J. Bamford (Eds.), *Small Firms and Districs in Italy* (pp. 135–152). London, UK: Routledge.

- Bellandi, M. (1992). The Incentives to Decentralized Industrial Creativity in Local Systems of Small Firms. *Reveu d'Economie Industrielle*, 59, 99–110.
- Belsley, D. A. (1991). *Conditioning Diagnostics: Collinearity and Weak Data in Regression*. New York, USA: Wiley-Interscience.
- Belso-Martínez, J. A., Molina-Morales, F. X., & Mas-Verdu, F. (2011). Clustering and internal resources: moderation and mediation effects. *Journal of Knowledge Management*, 15, 738–758. doi:10.1108/13673271111174302
- Berman, S. L., Down, J., & Hill, C. W. L. (2002). Tacit knowledge as a source of competitive advantage in the national basketball association. *Academy of Management Journal*, 45, 13–31. doi:10.2307/3069282
- Best, M. (1990). *The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring*. Cambridge, UK: Harvard Univ Pr.
- Bhoovaraghavan, S., Vasudevan, A., & Chandran, R. (1996). Resolving the Process vs. Product Innovation Dilemma: A Consumer Choice Theoretic Approach. *Management Science*. doi:10.1287/mnsc.42.2.232
- Bianchi, G. (1998). Requiem for the Third Italy? Rise and fall of a too successful concept. *Entrepreneurship & Regional Development*, 10, 93–116. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=13525657&site=ehost-live>
- Bierly, P., & Chakrabarti, A. (1996). Generic knowledge strategies in the U.S. pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal*, 17(WINTER), 123–135.
- Bierly, P. E., & Daly, P. S. (2007). Alternative Knowledge Management Strategies, Competitive Environment, and Organizational Performance in Small Manufacturing Firms. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 31(4), 493–516. doi:10.1111/j.1540-6520.2007.00185.x
- Biggiero, L. (1999). Markets, Hierarchies, Networks Districts: A Cybernetic Approach. *Human Systems Management*, 18, 71–86.
- Biggiero, L. (2001). Self-Organizing Processes in Building Entrepreneurial Networks: A Theoretical and Empirical Investigation. *Human Systems Management*, 20, 209–222.
- Björk, J., & Magnusson, M. (2009). Where Do Good Innovation Ideas Come From? Exploring the Influence of Network Connectivity on Innovation Idea Quality. *Journal of Product Innovation Management*, 26, 662–670. doi:10.1111/j.1540-5885.2009.00691.x
- Boix, R. (2009). The Empirical Evidence of Industrial Districts in Spain. In G. Becattini, M. Bellandi, & L. De Propris (Eds.), *In A Handbook of Industrial Districts* (pp. 343–360). Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing.

Boix, R., & Galletto, V. (2006). Sistemas locales de trabajo y distritos industriales marshallianos en España. *Economía Industrial*, 359, 165–184. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/234046151_Sistemas_Locales_de_Trabajo_y_Distritos_Industriales_Marshallianos_en_Espaa/file/79e4150e84fcf3eeec.pdf

Bönte, W. (2003). R&D and Productivity: Internal vs. External R&D - Evidence from West German Manufacturing Industries. *Economics of Innovation and New Technology*. doi:10.1080/10438590290018415

Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, USA: Analytic Technologies.

Borgatti, S. P., & Foster, P. C. (2003). The Network Paradigm in Organizational Research: A Review and Typology. *Journal of Management*, 29, 991–1013. doi:10.1016/S0149-2063(03)00087-4

Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., & Labianca, G. (2009). Network Analysis in the Social Sciences. *Science*, 323(April), 892–896. doi:10.1126/science.1165821

Boschma, R. A. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39, 61–74. doi:10.1080/0034340052000320887

Boschma, R. A., & Frenken, K. (2006). Why is Economic Geography not an Evolutionary Science? Towards and Evolutionary Geography. *Journal of Economic Geography*, 6, 273–302. doi:10.1093/jeg/lbi022

Boschma, R. A., & Lambooy, J. G. (2002). Knowledge, Market Structure, and Economic Coordination: Dynamics of Industrial Districts. *Growth and Change*, 33(3), 291–311. doi:10.1111/1468-2257.00192

Boschma, R. A., & Ter Wal, A. L. J. (2007). Knowledge Networks and Innovative Performance in an Industrial District: The Case of a Footwear District in the South of Italy. *Industry & Innovation*, 14(2), 177–199. doi:10.1080/13662710701253441

Bott, E. (1955). Urban Families: Conjugal Roles and Social Networks. *Human Relations*, 8, 345–384. doi:10.1177/001872675500800401

Bramanti, A., & Senn, L. (1990). Product Innovation and Strategic Patterns of Firms in a Diversified Local Economy: The Case of Bergamo. *Entrepreneurship & Regional Development*, 2, 153–180.

Branston, J. R., Rubini, L., Sugden, R., & Wilson, J. R. (2005). Healthy Governance: Economic Policy and the Health Industry Model. In M. R. Tommaso & S. O. Schweitzer (Eds.), *Promoting High-Tech Industries: Can Growth Lead the Way* (pp. 45–58). Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing.

Brass, D. J., Galaskiewicz, J., Greve, H. R., & Tsai, W. (2004). Taking Stock of Networks and Organizations: A Multilevel Perspective. *Academy of Management Journal*, 47, 795–817. doi:10.2307/20159624

- Brenner, T. (2000). *Industrial District: A Typology from an Evolutionary Perspective*. Rebild, Denmark.
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey. *Industrial and Corporate Change*, 10, 975–1005. doi:10.1093/icc/10.4.975
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2009). Mobility of Skilled Workers and Co-Invention Networks: An Anatomy of Localized Knowledge Flows. *Journal of Economic Geography*, 9, 439–468. doi:10.1093/jeg/lbp008
- Brown, D. W., & Konrad, A. M. (2001). Granovetter Was Right: The Importance of Weak Ties to a Contemporary Job Search. *Group & Organization Management*, 26, 434–462. doi:10.1177/1059601101264003
- Brown, V. R., & Paulus, P. B. (2002). Making Group Brainstorming More Effective: Recommendations From an Associative Memory Perspective. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 208–212. doi:10.1111/1467-8721.00202
- Brown, V., Tumeo, M., Larey, T. S., & Paulus, P. B. (1998). Modeling Cognitive Interactions During Group Brainstorming. *Small Group Research*, 29, 495–526. doi:10.1177/1046496498294005
- Brusco, S. (1982). The Emilian Model: Productive Decentralisation and Social Integration. *Cambridge Journal of Economics*, 6, 167–184. Retrieved from <http://cje.oxfordjournals.org/content/6/2/167.full.pdf+html>
- Brusco, S. (1990). The Idea of the Industrial District. Its Genesis. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (pp. 10–19). Geneva, Switzerland: International Institute for Labor Studies.
- Budí-Orduña, V. (2008). El distrito de la Cerámica de Castellón. *Mediterráneo Económico*, 13(Dic), 383–407.
- Budí-Orduña, V., & Molina-Morales, F. X. (2008). *Entrepreneurial Initiative and Regional Development, European Comparisons. The Ceramics Cluster in Castelló de la Plana (Spain)*. Castellón, Spain.
- Bueno Campos, E. (2004). *Dirección del Conocimiento en las Organizaciones*. Madrid, Spain: AECA.
- Bueno, E. (1998). El Capital Intangible como Clave Estratégica en la Competencia Actual. *Boletín de Estudios Económicos*, 53(164), 207–229.
- Burt, R. S. (2004). Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, 110(2), 349–399. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/10.1086/421787>

- Camagni, R. (2003). Incertidumbre, Capital Social y Desarrollo local: Enseñanzas para una Gobernabilidad Sostenible del Territorio. *Investigaciones Regionales*, 2, 31–57.
- Campbell, D. T. (1960). Blind variation and selective retentions in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67(6), 380–400.
- Camuffo, A. (2003). Transforming Industrial Districts: Large Firms and Small Business Networks in the Italian Eyewear Industry. *Industry & Innovation*, 10, 377–401. doi:10.1080/1366271032000163630
- Capaldo, A. (2007). Network structure and innovation: The leveraging of a dual network as a distinctive relational capability. *Strategic Management Journal*, 608(December 2006), 585–608. doi:10.1002/smj
- Capello, R. (1999). Spatial Transfer of Knowledge in High Technology Milieux: Learning Versus Collective Learning Processes. *Regional Studies*, 33, 353–365.
- Capello, R., & Faggian, A. (2005). Collective Learning and Relational Capital in Local Innovation Processes. *Regional Studies*, 39, 75–87.
- Carrol, J. B. (1985). Domains of Cognitive Ability. Los Angeles, USA: Paper Presented at the Meeting of the American Association for the Advancement of Science.
- Casanueva, C., Castro, I., & Galán, J. L. (2013). Informational Networks and Innovation in Mature Industrial Clusters. *Journal of Business Research*, 66(5), 603–613. doi:10.1016/j.jbusres.2012.02.043
- Cassiolo, J. E., Lastres, H. M. M., & Maciel, M. L. (2003). *Systems of Innovation and Development : Evidence from Brazil*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing.
- Castro-Martínez, E., & Fernández-de Lucio, I. (2001). *Innovación y Sistemas de Innovación*. Valencia, Spain: INGENIO, CSIC-UPV.
- Cawthorne, P. M. (1995). Of Networks and Markets: The Rise and Rise of a South Indian Town, the Example of Tiruppur's Cotton Knitwear Industry. *World Development*, 23, 43–56. doi:10.1016/0305-750X(94)00106-9
- Chang, W. C., & Chiang, Z. H. (2010). A Study on How to Elevate Organisational Creativity in Taiwanese Design Organisation. *International Journal of Innovation Management*, 12(4), 699.
- Chang, Y. C., Chen, M. H., Lin, F., & Gao, Y. S. (2010). *Measuring Regional Innovation and Entrepreneurship: The Case of Taiwan Science Parks*.
- Chen, C. J., & Huang, Y. F. (2010). Creative Workforce Density, Organizational Slack, and Innovation Performance. *Journal of Business Research*, 63, 411–417. doi:10.1016/j.jbusres.2009.03.018
- Chesbrough, H. W. (2003a). *Open Innovation*. Cambridge, USA: Harvard Univ Pr.

- Chesbrough, H. W. (2003b). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44, 9. doi:10.1371/journal.pone.0015090
- Chetty, S., & Agndal, H. (2008). Role of Inter-Organizational Networks and Interpersonal Networks in an Industrial District. *Regional Studies*, 42(2), 175–187.
- Christaller, W. (1966). *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. (G. Fisher Verlag, Trans.). Englewood Cliffs, USA.
- Chuang, S. (2011). The Relationships among Knowledge Types, Organizational, Learning and Performance. *Journal of Information and Knowledge Management*, 10(2), 169–181.
- Cleff, T., & Rennings, K. (1999). Determinants of Environmental Product and Process Innovation. *European Environment*, 9, 191–201. doi:10.1002/(sici)1099-0976(199909/10)9:5<191::aid-eet201>3.0.co;2-m
- Coe, N. M., Dicken, P., & Hess, M. (2008). Global Production Networks: Realizing the Potential. *Journal of Economic Geography*, 8, 271–295. doi:10.1093/jeg/lbn002
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioural Sciences*. Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Cohendet, P., Grandadam, D., & Simon, L. (2011). Rethinking urban creativity: Lessons from Barcelona and Montreal. *City, Culture and Society*, 2(3), 151–158. doi:10.1016/j.ccs.2011.06.001
- Çokpekin, O., & Knudsen, M. P. (2012). Does Organizing for Creativity Really Lead to Innovation? *Creativity and Innovation Management*, 21(3), 304–314. doi:10.1111/j.1467-8691.2012.00649.x
- Contractor, F. J., & Ra, W. (2002). How Knowledge Attributes Influence Alliance Governance Choices: A Theory Development Note. *Journal of International Management*, 8(1), 11–27. doi:10.1016/S1075-4253(01)00052-7
- Contreras Navarro, J. L., Saz Salazar, S., Carpi, T., & Antonio, J. (2000). Institutos Tecnológicos y Política Sectorial en Distritos Industriales: El Caso del Calzado. *Economía Industrial*, 25–34.
- Cooke, P. (2001). Sistemas de Innovación Regional: Conceptos, Análisis y Tipología. In M. Olazarán & M. Gómez (Eds.), *Sistemas Regionales de Innovación* (pp. 73–91). Bilbao, Spain: Universidad del País Vasco.
- Cooke, P. (2002). *Knowledge Economies: Clusters, Learning and Cooperative Advantage*. London, UK: Routledge.

- Cooke, P., & Huggins, R. (2003). High-Technology Clustering in Cambridge (UK). In F. Sforzi (Ed.), *The Institutions of Local Development* (pp. 51–74). Aldershot, UK: Ashgate.
- Coombs, J., Deeds, D., & Ireland, R. (2009). Placing the Choice between Exploration and Exploitation in Context: A Study of Geography and New Product Development. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 3(3), 261–279.
- Coombs, R. (1996). Core Competences and the Strategic Management of R&D. In *R&D Decisions: Strategy, Policy and Disclosure*. London, UK: Routledge.
- Corò, G., & Grandinetti, R. (1999). Evolutionary Patterns of Italian Industrial Districts. *Human Systems Management*, 18, 117–129.
- Covin, J. O., & Miles, M. P. (1999). Corporate Entrepreneurship and the Pursuit of Competitive Advantage. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 23, 47–63. doi:Article
- Crespo, J., Suire, R., & Vicente, J. (2014). Lock-in or Lock-out? How Structural Properties of Knowledge Networks Affect Regional Resilience. *Journal of Economic Geography*, 14(1), 199–219. doi:10.1093/jeg/lbt006
- Crewe, L. (1996). Material Culture: Embedded Firms, Organizational Networks and the Local Economic Development of a Fashion Quarter. *Regional Studies*, 30, 257–272. doi:10.1080/00343409612331349618
- Cropley, D. H. (2010). Malevolent Innovation: Opposing the Dark Side of Creativity. In D. H. Cropley, A. J. Cropley, J. C. Kaufman, & M. A. Runco (Eds.), *The Dark Side of Creativity* (pp. 339–359). New York, USA: Cambridge University Press.
- Crouch, C., & Farrel, H. (2001). Great Britain: Falling through the Hotels in the Network Concept. In C. Crouch, P. Le Galés, C. Trogilia, & H. Voelzkow (Eds.), *Local Production Systems in Europe Rise or Denise?* (pp. 161–211). Oxford. UK: Oxford Univ Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, Culture and Person: A Systems View of Creativity. In *The Nature of Creativity* (pp. 325–330). Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. New York, USA: Harper Collins.
- Csikszentmihalyi, M., & Sawyer, K. (1995). Creative Insight: The Social Dimension of a Solitary Moment. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *The Nature of Insight* (pp. 329–363). Cambridge, USA: MIT Press.
- Cusumano, M. A., & Takeishi, A. A. (1991). Supplier Relations and Supplier Management: A Survey of Japanese, Japanese-Transplant, and U.S. Auto Plants. *Strategic Management Journal*, 12, 563–588. doi:10.1002/smj.4250120802

- Czamanski, S. (1974). *Study of Clustering of Industries*. Halifax, Canada: Institute of Public Affairs, Dalhousie University.
- Dalum, B. (1995). Local and Global Linkages. The Radiocommunications Cluster in Northern Denmark. *Journal of Industry Studies*, 2(2), 89–109.
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590. doi:10.2307/256406
- Damanpour, F. (1996). Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. *Management Science*, 42, 693–716. doi:10.1287/mnsc.42.5.693
- Damanpour, F. (2010). An Integration of Research Findings of Effects of Firm Size and Market Competition on Product and Process Innovations. *British Journal of Management*, 21, 996–1010. doi:10.1111/j.1467-8551.2009.00628.x
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). Organizational Innovation and Performance: The Problem of “Organizational Lag.” *Administrative Science Quarterly*, 29, 392–409. doi:10.2307/2393031
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations. *Journal of Management ...*, (January). Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-6486.00227/abstract>
- Damanpour, F., Szabat, K. A., & Evan, W. M. (1989). The Relationship between Types of Innovation and Organizational Performance. *Journal of Management Studies*, 26, 587–602. doi:10.1111/j.1467-6486.1989.tb00746.x
- Davenport, T. H., De Long, D. W., & Beers, M. C. (1998). Successful Knowledge Management Projects. *Sloan Management Review*, 39(2), 43–57. doi:10.1016/j.ygeno.2009.01.004
- DeCarolis, D. M., & Deeds, D. L. (1999). The Impact of Stocks and Flows of Organizational Knowledge on Firm Performance: An Empirical Investigation of the Biotechnology Industry. *Strategic Management Journal*, 20, 953–968. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199910)20:10<953::AID-SMJ59>3.0.CO;2-3
- Dei Ottati, G. (1994a). Co-Operation and Competition in the Industrial District as an Organizational Model. *European Planning Studies*, 2(4), 463–485.
- Dei Ottati, G. (1994b). Trust, Interlinking Transactions and Credit in the Industrial District. *Cambridge Journal of Economics*, 18, 529. doi:10.1515/mamm.1991.55.4.665
- Dei Ottati, G. (2006). El Efecto Distrito: Algunos Aspectos Conceptuales de sus Ventajas Competitivas. *Economía Industrial*, 359, 73–79.

- Dei Ottati, G. (2009). An Industrial District Facing the Challenges of Globalization: Prato Today. *European Planning Studies*, 17, 1817–1835. doi:10.1080/09654310903322322
- Devanna, M. A., & Tichy, N. (1990). Creating the Competitive Organization of the 21st Century: The Boundaryless Corporation. *Human Resource Management*, 29, 455–471. doi:10.1002/hrm.3930290409
- Dewar, R. D., & Dutton, J. E. (1986). The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis. *Management Science*, 32, 1422–1433. doi:10.1287/mnsc.32.11.1422
- Diehl, M., & Stroebe, W. (1991). Productivity loss in Idea-Generating Groups: Tracking Down the Blocking Effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 392–403. doi:10.1037/0022-3514.61.3.392
- Digiovanna, S. (1996). Industrial Districts and Regional Economic Development: A Regulation Approach. *Regional Studies*, 30(4), 373–386. doi:10.1080/00343409612331349718
- Doeringer, P. B., & Terkla, D. G. (1995). Business Strategy and Cross-Industry Clusters. *Economic Development Quarterly*, 9, 225–237. doi:10.1177/089124249500900304
- Dosi, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, 1120–1171. doi:10.2307/2726526
- Dredge, D. (2006). Policy Networks and the Local Organisation of Tourism. *Tourism Management*, 27, 269–280. doi:10.1016/j.tourman.2004.10.003
- Drucker, P. (1985). Purposeful Innovation and the Seven Sources for Innovative Opportunity. In P. Drucker (Ed.), *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles* (pp. 30–36). New York, USA: Harper and Row.
- Drucker, P. (1991). *La Innovación y el Empresario Innovador*. (Edhasa, Ed.). Barcelona, Spain.
- Dugosh, K. L., & Paulus, P. B. (2005). Cognitive and Social Comparison Processes in Brainstorming. *Journal of Experimental Social Psychology*, 41, 313–320. doi:10.1016/j.jesp.2004.05.009
- Dugosh, K. L., Paulus, P. B., Roland, E. J., & Yang, H. C. (2000). Cognitive Stimulation in Brainstorming. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(5), 722–735. doi:10.1037/0022-3514.79.5.722
- Dul, J., & Ceylan, C. (2014). The Impact of a Creativity-supporting Work Environment on a Firm's Product Innovation Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 31(6), 124–1267. doi:10.1111/jpim.12149

- Easton, G. (1992). Industrial networks: A Review. In B. Axelsson & G. Easton (Eds.), *Industrial Networks: A New View of Reality* (pp. 3–27). London, UK: Routledge.
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organisations*. London, UK: Pinter.
- Ekvall, G. (1983). *Climate, structure and innovativeness of organizations: A theoretical framework and an experiment*. Stockholm, Sweden.
- Ekvall, G. (1987). The climate metaphor in organization theory. In B. M. Bass & P. J. Drenth (Eds.), *Advances in organizational psychology* (pp. 177–190). Beverly Hills, CA, USA: Sage.
- Ekvall, G. (1996). Organizational Climate for Creativity and Innovation. *European Journal of Work and Organizational ...*, 5(1), 105–123. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13594329608414845>
- Ekvall, G. (2002). Organizational Conditions and Levels of Creativity. *Managing Innovation and Change*, 6(4), 99–110. doi:10.1111/1467-8691.00070
- Elbers, M., & Jarillo, J. C. (1998). Preface. In M. Elbers & J. C. Jarillo (Eds.), *The Construction, Forms, and Consequences of Industry Network*. New York, USA: International Studies of Management Organization.
- Enright, M. J. (1995). Organization and Coordination in Geographically Concentrated Industries, en Lamoreaux. In N. R. Lamoreaux & D. M. G. Raff (Eds.), *Coordination and Information: Historical Perspectives on the Organization of Enterprise* (pp. 103–146). Chicago, USA: Chicago University Press.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e Innovación en la Empresa*. Barcelona, Spain: Edicions UPC.
- Ettlie, J. E., Bridges, W. P., & O’Keefe, R. D. (1984). Organization Strategy and Structural Differences for Radical Versus Incremental Innovation. *Management Science*, 30, 682–695. doi:10.1287/mnsc.30.6.682
- Fagerber, J. (2003). *Innovation: A Guide to the Literature*. Centre for Technology, Innovation and Culture. Oslo, Norway.
- Fernández de Lucio, I., Gabaldón Estevan, D., & Gómez de Bareda Ferraz, C. (2005). *La Innovación en el Sector de Pavimentos y Revestimientos Cerámicos de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Alto Consejo Consultivo en I+D de la Presidencia de la Generalitat Valenciana.
- Fernández, E. (2005). *Estrategias de Innovación*. Madrid, Spain: Thomson Editores.
- Fingleton, B., Iglioni, D., & Moore, B. (2005). Cluster Dynamics: New Evidence and Projections for Computing Services in Great Britain. *Journal of Regional Science*, 45, 283–311. doi:10.1111/j.0022-4146.2005.00372.x

- Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, USA: MIT Press.
- Fleming, L., Mingo, S., & Chen, D. (2007). Collaborative Brokerage, Generative Creativity, and Creative Success. *Administrative Science Quarterly*, 52, 443–475. Retrieved from <http://asq.sagepub.com/content/52/3/443.short>
- Florida, R. (2002). *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York: Basic. New York: Harper Collins.
- Florida, R. (2005). *Cities and the Creative Class*. New York, USA: Routledge.
- Florida, R. (2008). *Who's Your City: How the Creative Economy is Making Where you Live the Most Important Decision of Your Life*. New York, USA: Basic Book.
- Ford, C. M. (1996). A theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Review*, 1112–1142.
- Forrest, J. F. (1991). Models of the Process of Technological Innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3, 439–453. doi:10.1080/09537329108524070
- Foss, N. J., & Koch, C. A. (1996). Opportunism, Organizational Economics, and the Network Approach. *Scandinavian Journal of Management*, 12, 189–205. doi:10.1016/0956-5221(95)00030-5
- Freeman, C. (1974). *La Teoría Económica de la Innovación Industrial*. Madrid, Spain: Editorial Alianza Universidad.
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. London, UK: Pinter.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance. Lessons from Japan*. London, UK: Frances Pinter.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1(3), 215–239. doi:10.1016/0378-8733(78)90021-7
- Friedman, D. (1988). *The Misunderstood Miracle*. Ithaca, USA: Cornell University Press.
- Friedman, R., Fishbach, A., Forster, J., & Werth, L. (2003). Attentional Priming Effects on Creativity. *Creativity Research Journal*, 15(2), 277–286. doi:10.1207/S15326934CRJ152&3_18
- Galunic, C., & Rodan, S. (1998). Resource Recombinations in the Firm: Knowledge Structures and the Potential for Schumpeterian Innovation. *Strategic Management Journal*, 19, 1193–1201. doi:[http://dx.doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199812\)19:12%3C1193::aid-smj5%3E3.3.co;2-6](http://dx.doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199812)19:12%3C1193::aid-smj5%3E3.3.co;2-6)

- Gee, S. (1981). *Technology Transfer, Innovation & International Competitiveness*. New York, USA: Wiley & Sons.
- Ghoshal, S., & Bartlett, C. A. (1990). The Multinational Corporation as an Interorganizational Network. *Academy of Management Review*, 15(4), 603–626. doi:10.5465/AMR.1990.4310825
- Gisbert-López, M. C., Verdú-Jover, A., & Gómez-Gras, J. M. (2014). The Moderating Effect of Relationship Conflict on the Creative Climate–Innovation Association: The Case of Traditional Sectors in Spain. *The International Journal of Human Resource Management*, 25(1), 47–67.
- Giuliani, E. (2005). Cluster absorptive capacity—Why do some clusters forge ahead and others lag behind? *European Urban and Regional Studies*, 12(3), 269–288.
- Giuliani, E. (2007a). Networks and Heterogeneous Performance of Cluster Firms. In K. Frenken (Ed.), *Applied Evolutionary Economics and Economics Geography*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing.
- Giuliani, E. (2007b). The Selective Nature of Knowledge Networks in Clusters: Evidence from the Wine Industry. *Journal of Economic Geography*, 7, 139–168. doi:10.1093/jeg/lbl014
- Giuliani, E. (2011). Role of Technological Gatekeepers in the Growth of Industrial Clusters: Evidence from Chile. *Regional Studies*, 45, 1329–1348. doi:10.1080/00343404.2011.619973
- Giuliani, E. (2013). Clusters, Networks and Firms’; Product Success: an Empirical Study. *Management Decision*, 51(6), 1135–1160. doi:10.1108/MD-01-2012-0010
- Giuliani, E., & Bell, M. (2005). The Micro-Determinants of Meso-Level Learning and Innovation: Evidence from a Chilean Wine Cluster. *Research Policy*, 34(1), 47–68. doi:10.1016/j.respol.2004.10.008
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126–1152.
- Glasmeier, A. (1991). Technological discontinuities and flexible production networks: The case of Switzerland and the world watch industry. *Research Policy*, 20, 469–485. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048733391900707>
- Glasmeier, A. (1994). Flexible Regions? The Institutional and Cultural Limits to Districts in an Era of Globalisation and Technological Paradigm Shifts. In *Globalisation, Institutions and Regional Development in Europe*. Oxford: Oxford Univ Press.
- Gnyawali, D. R., & Madhavan, R. (2001). Cooperative Networks and Competitive Dynamics: A Structural Embeddedness Perspective. *Academy of Management Review*, 26, 431–445. doi:10.5465/AMR.2001.4845820

- Gobbo, J. A., & Olsson, A. (2010). The Transformation between Exploration and Exploitation Applied to Inventors of Packaging Innovation. *Technovation*, 30(5-6), 322–331. doi:10.1016/j.technovation.2010.01.001
- Godin, B. (2004). The New Economy: What the Concept Owes to the OECD. *Research Policy*, 33, 679–690. doi:10.1016/j.respol.2003.10.006
- Goertzel, M. G., Goertzel, V., & Goertzel, T. G. (1978). *Three Hundred Eminent Personalities*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Gordon, I., & McCann, P. (2000). Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks? *Urban Studies*, 37, 513–532. doi:10.1080/0042098002096
- Gough, H. G. (1979). A creative personality scale for the Adjective Check List. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1398–1405. doi:10.1037/0022-3514.37.8.1398
- Grabher, G. (2002). The Project Ecology of Advertising: Tasks, Talents and Teams. *Regional Studies*, 36(3), 245–262. doi:10.1080/00343400220122052
- Graf, H. (2007). Gatekeepers in Regional Networks of Innovators. *Jena Economic Research Papers*, 54(1-31).
- Grandadam, D., Cohendet, P., & Simon, L. (2013). Places, Spaces and the Dynamics of Creativity: The Video Game Industry in Montreal. *Regional Studies*, 47(10), 1701–1714. doi:10.1080/00343404.2012.699191
- Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78, 1360. doi:10.1086/225469
- Granovetter, M. (1985). Economic-action and social-structure - the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91, 481–510. doi:Doi 10.1086/228311
- Grant, R. M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33, 114–135. doi:10.1016/S0149-2063(99)00037-9
- Grant, R. M. (1996a). *Dirección Estratégica: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*. Madrid, Spain: Editorial Civitas.
- Grant, R. M. (1996b). Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109–122. doi:10.2307/2486994
- Gripsrud, G., & Gronhaug, K. (1985). Structure and Strategy in Grocery Retailing: A Sociometric Approach. *The Journal of Industrial Economics*, 33, 339–347.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5 (9), 444–454. doi:10.1037/h0063487

- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 53(4), 267–293. doi:10.1037/h0040755
- Guilford, J. P. (1959). Traits of Creativity. In *Creativity and its Cultivation*. New York, USA: Harper.
- Guilford, J. P. (1983). Transformation Abilities or Functions. *Journal of Creative Behavior*, 17, 75–83.
- Gulati, R. (1999). Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation. *Strategic Management Journal*, 20, 397–420. doi:10.2307/3094162
- Gulati, R., Nohria, N., & Zaheer, A. (2000). Guest Editors' Introduction to the Special Issue: Strategic Networks. *Strategic Management Journal*, 21, 199–201.
- Gurteen, D. (1998). Knowledge, Creativity and Innovation. *Journal of Knowledge Management*, 2(1), 5–13.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice Hall.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, USA: University of California Riverside.
- Hargadon, A. B. (1998). Firms as Knowledge Brokers: Lessons in Pursuing Continuous Innovation. *California Management Review*, 40, 209–227. doi:10.2307/41165951
- Hargadon, A., & Sutton, R. I. (1997). Technology Brokering and Innovation in a Product Development Firm. *Administrative Science Quarterly*, 42(4), 716–749.
- Harrison, B. (1992). Industrial Districts: Old Wine in New Bottles? *Regional Studies*. doi:10.1080/00343409212331347121
- Harrison, B. (1994). *Lean and mean. The changing landscape of corporate power in the age of flexibility*. New York, USA: Basic Books.
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical Mediation Analysis in the New Millennium. *Communication Monographs*, 76(4), 408–420. doi:10.1080/03637750903310360
- He, Z. L., & Wong, P. K. (2004). Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis. *Organization Science*, 15(4), 481–494. doi:10.1287/orsc.1040.0078
- Henderson, R. (1994). The evolution of integrative capability: innovation in cardiovascular drug discovery. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 607–630.

Henderson, R., & Cockburn, I. (1994). Measuring Competence? Exploring Firm Effects in Pharmaceutical Research. *Strategic Management Journal*, 15(S1), 63–84. doi:10.1002/smj.4250150906

Henderson, J. V. (1986). Efficiency of Resource Usage and City Size. *Journal of Urban Economics*, 19, 47–70. doi:10.1016/0094-1190(86)90030-6

Herrigel, G. (1996). *Industrial Constructions: The Sources of German Industrial Power*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Hervás-Oliver, J. L., & Albors-Garrigós, J. (2008). Local knowledge domains and the role of MNE affiliates in bridging and complementing a cluster's knowledge. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20(6), 581–598. doi:10.1080/08985620802462231

Hervás-Oliver, J. L., Albors-Garrigós, J., De-Miguel, B., & Hidalgo, A. (2012). The Role of a Firm's Absorptive Capacity and the Technology Transfer Process in Clusters: How Effective Are Technology Centres in Low Tech Clusters? *Entrepreneurship & Regional Development*, 24(7-8), 523–559. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08985626.2012.710256>

Hervás-Oliver, J. L., & Boix-Domenech, R. (2013). The Economic Geography of the Meso-global Spaces: Integrating Multinationals and Clusters at the Local–Global Level. *European Planning Studies*, 21(7), 1064–1080. doi:10.1080/09654313.2013.733853

Hervás-Oliver, J. L., Dalmau-Porta, J. I., & Albors-Garrigós, J. (2008). Influencia de los Recursos y Capacidades Territoriales sobre las Empresas en un Distrito Industrial. Evidencia Empírica para el Sector Cerámico en España. *Economía Industrial*, 213–224.

Hitt, M. A., Duane, R., & Hoskisson, R. (1996). *Strategic management: Competitiveness and Globalization*. St. Paul: West Publishing Company.

Hobday, M. (2005). Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17, 121–146. doi:10.1080/09537320500088666

Holmbeck, G. N. (1997). Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(4), 599–610. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9256561>

Homans, G. C. (1950). *The Human Group*. London, UK: Routledge and Kegan Paul.

Howells, J. (1999). Regional Systems of Innovation. In D. Archibugi, J. Howells, & J. Michie (Eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge, UK.

Hsu, M. L. A., & Fan, H.-L. (2010). Organizational Innovation Climate and Creative Outcomes: Exploring the Moderating Effect of Time Pressure. *Creativity Research Journal*, 22(4), 378–386. doi:10.1080/10400419.2010.523400

- ICONO. (2013). *Indicadores del Sistema Español de Ciencia y Tecnología*. Madrid, Spain.
- Imai, M. (1989). *Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa*. Mexico: Continental.
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. K. (2005). Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer. *Academy of Management Review*, 30, 146–165. doi:10.5465/AMR.2005.15281445
- Isaksen, S. G., Lauer, K. J., & Ekvall, G. (1999). Situational Outlook Questionnaire: A Measure of the Climate for Creativity and Change. *Psychological Reports*, 85(2), 665–674.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of Reflective Practice: Versions of Creative Problem Solving. *The Journal of Creative Behavior*, 38(2), 75–101. doi:10.1002/j.2162-6057.2004.tb01234.x
- Jain, R. K., & Triandis, H. C. (1990). *Management of Research and Development Organizations*. New York, USA: J. Wiley and Sons, Inc.
- James, K., Clark, K., & Cropanzano, R. (1999). Positive and Negative Creativity in Groups, Institutions, and Organizations: A Model and Theoretical Extension. *Creativity Research Journal*, 12, 211–226. doi:10.1207/s15326934crj1203_6
- Jansen, J. J. P., Tempelaar, M. P., van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2009). Structural Differentiation and Ambidexterity: The Mediating Role of Integration Mechanisms. *Organization Science*, 20(4), 797–811. doi:10.1287/orsc.1080.0415
- Jansen, J. J. P., van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators. *Management Science*, 52, 1661–1674. doi:10.1287/mnsc.1060.0576
- Jarillo, J. C. (1989). Ventaja Competitiva y Ventaja Comparativa. *Economía Industrial, Marzo-Abri*, 69–75.
- Jasso, J. (2004). Tecnología y Organizaciones: Consideraciones acerca de una Propuesta Teórica de Innovación. *Revista Del Colegio de San Luis*, 18, 51–69.
- Jevons, F. R. (1973). The Teaching of Science. In D. McCormik & P. J. Towse (Eds.), *University Chemistry Teaching* (pp. 1–10). Nairobi, Kenia: East Africa Literature Bureau.
- Jevons, W. S. (1871). *The Theory of Political Economu*. London, UK: Macmillan.
- Kamien, M. I., & Schwartz, N. L. (1982). *Market Structure and Innovation*. Cambridge, USA: Cambridge Univ Press.

- Karau, S., & Williams, K. D. (1993). Social Loafing: A Meta-Analytic Review and Theoretical Integration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 681–706. doi:10.1037/0022-3514.65.4.681
- Karlsson, C., & Klaesson, J. (1998). Success in Manufacturing Employment in an Industrial District: Higher Productivity or Lower Wages? *Investigaciones Europeas de Dirección Y Economía de La Empresa*, 6, 65–90.
- Katila, R., & Ahuja, G. (2002). Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behavior and New Product Introduction. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1183–1194.
- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational innovation: the influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of Management Journal*, 24, 689–713. doi:10.2307/256170
- King, N., & Anderson, N. (1990). Innovation in Working Groups. In M. A. West & J. L. Farr (Eds.), *Innovation and Creativity at Work* (pp. 81–100). Chichester, UK: Wiley.
- Klevatorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1995). On the Sources and Significance of Interindustry Differences in Technological Opportunities. *Research Policy*, 24(2), 185–205. doi:10.1016/0048-7333(93)00762-1
- Kline, S. J. (1985). Innovation is not a Linear Process. *Research Management*, 28(2), 36–45.
- Knight, K. E. (1967). A Descriptive Model of the Intra-Firm Innovation Process. *The Journal of Business*, 40, 478. doi:10.1086/295013
- Knott, A. (2002). Exploration and Exploitation as Complements. In *The Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge* (pp. 339–358). New York, USA: Oxford Univ Press.
- Koc, T., & Ceylan, C. (2007). Factors Impacting the Innovative Capacity in Large-Scale Companies. *Technovation*, 27, 105–114. doi:10.1016/j.technovation.2005.10.002
- Kodama, F. (1993). Technology Fusion and the New R & D. *Long Range Planning*, 26, 154. doi:10.1016/0024-6301(93)90314-6
- Koen, P., Ajamian, G., Burkart, R., Clamen, A., Davidson, J., D'Amore, R., ... Wagner, K. (2001). Providing Clarity and a Common Language to the “Fuzzy Front End.” *Research-Technology Management*, 44, 46–55. doi:Article
- Koestler, A. (1964). *The Act of Creation*. New York, USA: Macmillan.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3(3), 383–397. doi:10.1287/orsc.3.3.383

- Kogut, B., & Zander, U. (1996). What Firms Do? Coordination, Identity, and Learning. *Organization Science*. doi:10.1287/orsc.7.5.502
- Kono, C., Palmer, D., Friedland, R., & Zafonte, M. (1998). Lost in Space: The Geography of Corporate Interlocking Directorates. *American Journal of Sociology*, *103*, 863–911. doi:10.1086/231292
- Koput, K. W. (1997). A Chaotic Model of Innovative Search: Some Answers, Many Questions. *Organization Science*, *8*, 528–542. doi:10.1287/orsc.8.5.528
- Kotabe, M., & Murray, J. Y. (1990). Linking Product and Process Innovations and Modes of Interna. *Journal of International Business Studies*, *21*, 383–408. doi:10.1057/palgrave.jibs.8490339
- Krackhardt, D. (1992). The Strength of Strong Ties: The Importance of Philos in Organizations. In N. Nohria & R. G. Eccles (Eds.), *Networks and Organizations: Structures, Forms and Action* (pp. 216–239). Boston, MA, USA: Harvard Business Press.
- Kraft, K. (1990). Are Product and Process-Innovations Independent of each Other? *Applied Economics*, *22*, 1029–1038.
- Kratzer, J., Leenders, R. T. A. J., & van Engelen, J. M. L. (2008). Stimulating the Potential: Creativity and Performance in Innovation Units. *Creativity and Innovation Management*, *17*(1), 26–36.
- Kratzer, J., & Lettl, C. (2008). A Social Network Perspective of Lead Users and Creativity: An Empirical Study among Children. *Creativity and Innovation Management*, *17*, 26–36. doi:10.1111/j.1467-8691.2008.00466.x
- Kristensen, P. H. (1992). Industrial District in West Jutland. In *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Geneve, Switzerland: International Institute for Labor Studies.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge, USA: MIT Press.
- Kyrgidou, L. P., & Spyropoulou, S. (2013). Drivers and Performance Outcomes of Innovativeness: An Empirical Study. *British Journal of Management*, *24*(3), 281–298. doi:10.1111/j.1467-8551.2011.00803.x
- Lam, A. (2005). Organizational Innovation. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook on Innovations* (pp. 115–47). Oxford. UK: Oxford Univ Press.
- Langfred, C. W. (2004). oo Much of a Good Thing? Negative Effects of High Trust and Individual Autonomy in Self-Managing Teams. *Academy of Management Journal*, *47*, 385–399. doi:10.2307/20159588

- Langrish, E., Gibbons, M., Evans, W. G., & Jevons, F. R. (1972). *Wealth from Knowledge*. London, UK: Macmillan.
- Larey, T. S., & Paulus, P. B. (1999). Group Preference and Convergent Tendencies in Small Groups: A Content Analysis of Group Brainstorming Performance. *Creativity Research Journal*, 12, 175–184. doi:10.1207/s15326934crj1203_2
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131–150. doi:10.1002/smj.507
- Lazerson, M. H. (1995). Modern Putting-out in Modena Knitwear Industry. *Administrative Science Quarterly*, 40, 34–59.
- Lazerson, M. H., & Lorenzoni, G. (1999a). Resisting Organizational Inertia: The Evolution of Industrial Districts. *Journal of Management and Governance*, 3, 361–377.
- Lazerson, M. H., & Lorenzoni, G. (1999b). The Firms that Feed Industrial Districts: A Return to the Italian Source. *Industrial and Corporate Change*, 8, 235–266. doi:10.1093/icc/8.2.235
- Lazzeretti, L. (2006). Distritos Industriales, Clusters y otros: Un Análisis “Trespassing” entre la Economía Industrial y la Gestión Estratégica. *Revista de Economía Industrial*, 359, 59–72.
- Lee, B., Liu, L., & Stafford, H. A. (2000). Industrial Districts: Measuring Local Linkages. In M. B. Green & R. B. I. McNaughton (Eds.), *Industrial Networks and Proximity* (pp. 87–104). USA: Athanaeum Press.
- Leiponen, A., & Helfat, C. E. (2010). Innovation Objectives, Knowledge Sources and the Benefits of Breadth. *Strategic Management Journal*, 69(January 2007), 224–236. doi:10.1002/smj
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.
- León-Santos, M., Ponjuán-Dante, G., & Torres-Ponjuan, D. (2009). Panorámica sobre la Medición del Conocimiento Organizacional. *Acimed*, 19(6), 1–20.
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The Myopia of Learning. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 95–112. doi:10.1002/smj.4250141009
- Lima, R. H. P., & Carpinetti, L. C. R. (2012). Analysis of the Interplay between Knowledge and Performance Management in Industrial Clusters. *Knowledge Management Research & Practice*, 10(4), 368–379.
- Lissoni, F. (2001). Knowledge Codification and the Geography of Innovation: The Case of Brescia Mechanical Cluster. *Research Policy*, 30(9), 1479–1500.

- List, F. (1841). *The National System of Political System*. London, UK: Longman.
- López-Estornell, M., Mas-Verdú, F., & Molina-Morales, F. X. (2008). Política Tecnológica Aplicada a los Distritos Industriales. *Mediterráneo Económico*, 13, 435–458.
- Lorenz, E. H. (1992). Trust, Community and Co-Operation. Toward a Theory of Industrial Districts. In M. Storper & A. J. Scott (Eds.), *Pathways to Industrialization and Regional Development*. London, UK: Routledge.
- Lösch, A. (1940). *Die Räumlich Ordnung der Wirtschaft*. (W. H. Woglom, Trans.). New Haven, USA: Yale University Press.
- Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an Interactive Process from User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In G. et al. Dosi (Ed.), *Technical Change and Economic Theory* (pp. 349–369). London, UK: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. A. (1992). *National Systems of Innovation*. London, UK: Longman.
- MacKinnon, D. W. (1962). The Personality Correlates of Creativity: A Study of American Architects. In *Proceedings of the Fourteenth Congress on Applied Psychology: Vol.2* (pp. 11–39). Copenhagen: Munksgaard.
- Mafabi, S., Munene, J., & Ntayi, J. (2012). Knowledge Management and Organizational Resilience. *Journal of Strategic Management*, 5(1), 57–80.
- Maine, E., Lubik, S., & Garnsey, E. (2012). Process-based vs. Product-based Innovation: Value Creation by Nanotech Ventures. *Technovation*, 32, 179–192. doi:10.1016/j.technovation.2011.10.003
- Malecki, E. (1995). Culture as Mediator of Global and Local Forces. In B. Van der Knaap & R. Le Heron (Eds.), *Human Resources and Industrial Spaces: A Perspective on Globalization and Localization* (pp. 105–127). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Malmberg, A. (2003). Knowledge Codification and the Geography of Innovation. The Case of Brescia Mechanical Cluster. In J. Peck & H. W. C. Yeung (Eds.), *Remaking the Global Economy* (pp. 145–59). London, UK: Sage Publications.
- Malmberg, A., & Maskell, P. (1997). Towards an Explanation of Regional Specialization and Industry Agglomeration. *European Planning Studies*. doi:10.1080/09654319708720382
- Malmberg, A., & Maskell, P. (2002). The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering. *Environment and Planning A*, 34(3), 429–449. doi:10.1068/a3457
- Mansfield, E. (1988). Industrial R&D in Japan and the United States: A Comparative Study. *American Economic Review*, 78, 223. Retrieved from

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=4506185&site=ehost-live>

March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87. doi:10.1287/orsc.2.1.71

Marshall, A. (1920). *Principles of Economics* (8th ed.). London, UK: Macmillan.

Martin, R. (1994). Economic Theory and Human Geography. In D. Gregory, R. Martin, & G. Smith (Eds.), *Human Geography: Society, Space and Social Science* (pp. 21–53). Minneapolis, USA: Minnesota Press.

Martín-de Castro, G., Delgado-Verde, M., Navas-López, J. E., & Cruz-González, J. (2013). The Moderating Role of Innovation Culture in the Relationship between Knowledge Assets and Product Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(2), 351–363. doi:10.1016/j.techfore.2012.08.012

Martínez-Fernández, M. T., & Molina-Morales, F. X. (2004). Distrito Industrial, Capital Humano Disponible y Desempeño: El Sector Cerámico de Castellón. *Revista de Estudios Regionales*, 89–114.

Martínez-Pérez, A. (2013). *Social Capital and Innovation in Cultural Tourism Clusters: The mediating Effect of Knowledge Strategy*. Universidad de Castilla-La Mancha.

Martinez-Ros, E. (1999). Explaining the Decisions to Carry out Product and Process Innovations. *The Journal of High Technology Management Research*, 10, 223–242. doi:10.1016/S1047-8310(99)00016-4

Marx, K. (1867). *Capital* (Vol 1.). New York, USA: Penguins Book.

Maskell, P. (2001). Knowledge Creation and Diffusion in Geographic Clusters: Regional Development Implications. In D. Felsentein, R. McQuaid, D. McCann, & D. Shefer (Eds.), *Public Investment and Regional Economic Development* (pp. 59–76). London, UK: Edward Elgar Publishing.

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localized Learning and Industrial Competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167–185. doi:10.1093/cje/23.2.167

Mathisen, G. E., & Einarsen, S. (2004). A Review of Instruments Assessing Creative and Innovative Environments Within Organizations. *Creativity Research Journal*, 16(1), 119–140.

Mayo, E. (1933). *The Human Problems of an Industrial Civilization*. Cambridge, USA: Macmillan.

Mayo, E. (1945). *The Social Problems of an Industrial Civilization*. London, UK: Routledge and Kegan Paul.

- McEvily, B., & Marcus, A. (2005). Embedded Ties and the Acquisition of Competitive Capabilities. *Strategic Management Journal*, 26, 1033–1055. doi:10.1002/smj.484
- McEvily, B., & Zaheer, A. (1999). Bridging Ties: A Source of Firm Heterogeneity in Competitive Capabilities. *Strategic Management Journal*, 20, 1133–1156. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199912)20:12<1133::AID-SMJ74>3.0.CO;2-7
- McFadyen, M. A., & Cannella, A. A. (2004). Social Capital and Knowledge Creation: Diminishing Returns of the Number and Strength of Exchange Relationships. *Academy of Management Journal*, 47, 735–746. doi:10.2307/20159615
- McLaughlin, S., Paton, R. A., & Macbeth, D. K. (2008). Barrier Impact on Organizational Learning within Complex Organizations. *Journal of Knowledge Management*, 12(2), 107–123. doi:10.1108/13673270810859550
- McMullen, J. S., & Shepherd, D. A. (2006). Entrepreneurial Action and the Role of Uncertainty in the Theory of the Entrepreneur. *Academy of Management Review*, 31(1), 132–152. doi:10.5465/AMR.2006.19379628
- Milliken, F. J., Bartel, C. A., & Kurtzberg, T. R. (2003). Diversity and Creativity in Work Groups: A Dynamic Perspective on the Affective and Cognitive Processes that Link Diversity and Performance. In *Group Creativity: Innovation Through Collaboration* (pp. 32–61). New York, USA: Oxford Univ Press.
- Milliken, F. J., & Martins, L. L. (1996). Searching for Common Threads: Understanding the Multiple Effects of Diversity in Organizational Groups. *Academy of Management Review*, 21, 402–433. doi:10.5465/AMR.1996.9605060217
- Mistri, M. (1999). Industrial Disctricts and Local Governance in the Italian Experience. *Human Systems Management*, 18, 131–139.
- Mitchell, J. C. (1969). The Concept and Use of Social Networks. In J. C. Mitchell (Ed.), *Social Networks in Urban Situations: Analyses of Personal Relationships in Central Towns*. Manchester, UK: Manchester University Press.
- Mohamed, M. Z., & Rickards, T. (1996). Assessing and comparing the innovativeness and creative climate of firms. *Scandinavian Journal of Management*, 12(2), 109–121. doi:10.1016/0956-5221(96)00003-6
- Molina, J. L. (2001). *El análisis de redes sociales*. Barcelona, Spain: Ediciones Bellaterra.
- Molina-Morales, F. X. (2001). European Industrial Districts: Influence of Geographical Concentration on the Performance of the Firm. *Journal of International Management*, 7, 277–294.
- Molina-Morales, F. X. (2002). Industrial Districts and Innovation: the Case of the Spanish Ceramic Tiles Industry. *Entrepreneurship & Regional Development*, 14(4), 317–335. doi:10.1080/08985620210144992

Molina-Morales, F. X. (2005). The Territorial Agglomerations of Firms: A Social Capital Perspective from the Spanish Tile Industry. *Growth and Change*, 36(1), 74–99. doi:10.1111/j.1468-2257.2005.00267.x

Molina-Morales, F. X. (2008). Intended Ties with Local Institutions as Factors in Innovation: An Application to Spanish Manufacturing Firms. *European Planning Studies*, 16, 811–827.

Molina-Morales, F. X., & Exposito-Langa, M. (2012). The Impact of Cluster Connectedness on Firm Innovation: R&D Effort and Outcomes in the Textile Industry. ... & *Regional Development*, 24(September), 685–704. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08985626.2012.710260>

Molina-Morales, F. X., Lopez-Navarro, M. A., & Guia-Julve, J. (2002). The Role of Local Institutions as Intermediary Agents in the Industrial District. *European Urban and Regional Studies*, 9(4), 315–329. doi:10.1177/096977640200900403

Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. T. (2004). How much Difference is There between Industrial District Firms? A Net Value Creation Approach. *Research Policy*, 33, 473–476. doi:10.1016/j.respol.2003.10.004

Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. T. (2009a). Does Homogeneity Exist within industrial Districts? A Social Capital-Based Approach. *Papers in Regional Science*, 88, 209–229. doi:10.1111/j.1435-5957.2008.00177.x

Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. T. (2009b). Too much love in the neighborhood can hurt: how an excess of intensity and trust in relationships may produce negative effects on firms. *Strategic Management Journal*, 30(9), 1013. Retrieved from <http://pinos.cbuc.es:3210/uji?genre=article&sid=ProQ:&atitle=Too+much+love+in+the+neighborhood+can+hurt%3A+how+an+excess+of+intensity+and+trust+in+relationships+may+produce+negative+effects+on+firms&title=Strategic+Management+Journal&issn=0143-2095&date=2009-09-01&volume=30&issue=9&spage=1013&au=Molina-Morales%2C+F+Xavier%3BMart%C3%ADnez-Fern%C3%A1ndez%2C+M+Teresa>

Molina-Morales, F. X., & Martínez-Fernández, M. T. (2010). Social Networks: Effects of Social Capital on Firm Innovation. *Journal of Small Business Management*, 48, 258–279. doi:10.1111/j.1540-627X.2010.00294.x

Molina-Morales, F. X., Martínez-Fernández, M. T., Ares-Vázquez, M. A., & Hoffmann, V. E. (2008). *La Estructura y Naturaleza del Capital Social en las Aglomeraciones Territoriales de Empresas: una Aplicación al Sector Cerámico Español*. Bilbao, Spain.

Molina-Morales, F. X., Martínez-Fernández, M. T., & Coll-Serrano, V. (2012). La Eficiencia de y la Innovación en las Subredes de Empresas. Un Estudio del Distrito Cerámico Español. *Innovar Journal*, 22, 111–127. Retrieved from <http://www.fce.unal.edu.co/media/files/documentos/Innovar/v22n46/v22n46.pdf>

- Montero, C. (2004). *Formación y Desarrollo de un Cluster Globalizado: El Caso de la Industria del Salmón en Chile*. Santiago de Chile, Chile.
- Morcillo, P. (1997). *Dirección Estratégica de la Tecnología y la Innovación*. Madrid, Spain: Civitas.
- Moreno-Luzón, M., Balbastre, F., Escribá, M., Lloria, M., Martínez, J., Méndez, M., ... Peris, F. (2001). *La Generación de Conocimiento en la Organización: Propuesta de un Modelo Integrador de los Distintos Niveles Ontológicos de Aprendizaje* (No. 126). Valencia, Spain.
- Morrison, A. (2008). Gatekeepers of Knowledge within Industrial Districts: Who are they, How Do They Interact. *Regional Studies*, 42(6), 817–835. doi:10.1080/00343400701654178
- Morrison, A., & Rabbellotti, R. (2009). Knowledge and Information Networks in an Italian Wine Cluster. *European Planning Studies*, 17, 983–1006. doi:10.1080/09654310902949265
- Moultrie, J., & Young, A. (2009). Exploratory study of Organizational Creativity in Creative Organizations. *Creativity and Innovation Management*, 18(4), 299–314.
- Mumford, M. D., & Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103(1), 27–43. doi:10.1037/0033-2909.103.1.27
- Mumford, M. D., Scott, G. M., Gaddis, B., & Strange, J. M. (2002). Leading creative people: Orchestrating expertise and relationships. *Leadership Quarterly*, 13, 705–750. doi:10.1016/S1048-9843(02)00158-3
- Munari, F., Sobrero, M., & Malipiero, A. (2012). Absorptive Capacity and Localized Spillovers: Focal Firms as Technological Gatekeepers in Industrial Districts. *Industrial and Corporate Change*, 21, 429–462. doi:10.1093/icc/dtr053
- Mytelka, L. K. (2000). Local Systems of Innovation in a Globalized World Economy. *Industry and Innovation*, 7(1), 15–32. doi:10.1080/713670244
- Nadel, S. F. (1957). *The Theory of Social Structure*. London, UK: Cohen and West.
- Nadvi, K., & Schmitz, H. (1994). *Industrial Clusters in Less Developed Countries: Review of Experiences and Research Agenda*. Brighton, UK.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 23(2), 242–266. Retrieved from <http://pinos.cbuc.es:3210/uji?genre=article&sid=ProQ:&atitle=Social+capital%2C+intellectual+capital%2C+and+the+organizational+advantage&title=Academy+of+Management.+The+Academy+of+Management+Review&issn=0363-7425&date=1998-04->

01&volume=23&issue=2&spage=242&au=Nahapiet%2C+Janine%3BGhoshal%2C+Su
mantra

Nelson, R. R. (1983). Government Support of Technical Progress: Lessons from History. *Journal of Policy Analysis and Management*, 2, 499–514.

Nelson, R. R. (1988). Institutions Supporting Technical Change in the United States. In G. E. A. Dosi (Ed.), *Technical Change and Economic Theory*. London, UK: Pinter Publishers.

Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York, USA: Oxford Univ Press.

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. *Research Policy*. doi:10.1016/0048-7333(77)90029-4

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, USA: Harvard Univ Pr.

Nijstad, B. A., Stroebe, W., & Diehl, M. (2003). Cognitive Stimulation and interference in Idea-Generating Groups. In P. B. Paulus & B. A. Nijstad (Eds.), *Group Creativity: Innovation Through Collaboration* (pp. 137–159). New York, USA: Oxford Univ Press.

Niosi, J., Sa, P., Bellon, B., & Crow, M. (1993). National Systems of Innovation : In Search of a Workable Concept. *Technology in Society*, 15, 207–227.

Niu, K. (2010). Organizational trust and knowledge obtaining in industrial clusters. *Journal of Knowledge Management*, 14(1), 141–155. doi:10.1108/13673271011015624

Nonaka, I. (1991). The Knowledge Creating Company. *Harvard Business Review*, 69(November/December), 96–104. doi:10.1016/0024-6301(96)81509-3

Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. doi:10.1287/orsc.5.1.14

Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The Concept of Ba: Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*, 40(3), 40–54. doi:10.1016/j.otsr.2010.03.008

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York, USA: Oxford Univ Press.

Nooteboom, B. (1992). Towards a Dynamic Theory of Transactions. *Journal of Evolutionary Economics*, 2, 281–299.

Nooteboom, B. (1999). *Inter-Firm Alliances: Analysis and Design*. London, UK: Routledge.

Nystrom, H. (1979). *Creativity and Innovation*. New York, USA: Wiley.

OECD. (2005). *The measurement of scientific and technological activities: Guidelines for collecting and interpreting innovation data: Oslo manual*. Paris, France.

Oldham, G. R., & Cummings, A. (1996). Employee creativity: Personal and contextual factors at work. *Academy of Management Journal*, 39(3), 607–634.

Ornaghi, C. (2006). Spillovers in Product and Process Innovation: Evidence from Manufacturing Firms. *International Journal of Industrial Organization*, 24, 349–380. doi:10.1016/j.ijindorg.2005.07.002

Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2004). Knowledge networks as channels and conduits: The effects of spillovers in the Boston biotechnology community. *Organization Science*, 15(1), 5–21. Retrieved from <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.1030.0054>

Palich, L. E., Cardinal, L. B., & Miller, C. C. (2000). Curvilinearity in the Diversification-Performance Linkage: An Examination of over Three Decades of Research. *Strategic Management Journal*, 21, 155–174. doi:10.2307/3094038

Paniccia, I. (1998). One, a Hundred, Thousands of Industrial Districts. Organizational Variety in Local Networks of Small and Medium-sized Enterprises. *Organization Studies*, 19, 667–699. doi:10.1177/017084069801900406

Paniccia, I. (1999). The Performance of IDs. Some Insights from the Italian Case. *Human Systems Management*, 18, 141–159. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0001398268&partnerID=40&md5=19f3a602bb4cbbde69bd02d18074a902>

Paniccia, I. (2002). *Industrial Districts: Evolution and Competitiveness in Italian Firms*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing.

Pareto, V. (1896). *Cours d'Économie Politique*. Lausanne, Swiss.

Parra-Requena, G., Molina-Morales, F. X., & García-Villaverde, P. M. (2010). The Mediating Effect of Cognitive Social Capital on Knowledge Acquisition in Clustered Firms. *Growth and Change*, 41, 59–84. doi:10.1111/j.1468-2257.2009.00516.x

Parrilli, M. D., & Sacchetti, S. (2008). Linking Learning with Governance in Networks and Clusters: Key Issues for Analysis and Policy. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20, 387–408. doi:10.1080/08985620801886463

Parry, M. E., Song, M., de Weerd-Nederhof, P. C., & Visscher, K. (2009). The Impact of NPD Strategy, Product Strategy, and NPD Processes on Perceived Cycle Time. *Journal of Product Innovation Management*, 26(6), 627–639. doi:10.1111/j.1540-5885.2009.00688.x

Paulus, P. B. (2008). Fostering Creativity in Groups and Team. In J. Zhou & C. E. Shalley (Eds.), *Handbook of Organizational Creativity* (pp. 165–188). New York, USA: Psychology Press.

- Paulus, P. B., Putman, V. L., Dugosh, K. L., Dzindolet, M. T., & Coskun, H. (2002). Social and Cognitive Influences in Group Brainstorming: Predicting Production Gains and Losses. *European Review of Social Psychology*, 12(1), 299–325. doi:10.1080/14792772143000094
- Pavitt, K., & Patel, P. (1995). Corporate Technology Strategies and National Systems of Innovation. In J. Allouche & G. Pogorel (Eds.), *Technology Management and Corporate Strategies: A Tricontinental Perspective* (pp. 313–340). Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science.
- Pavón, J., & Goodman, R. (1981). *Proyecto Modeltec. La Planificación Del Desarrollo Tecnológico*. Madrid, Spain.
- Perry-Smith, J. (2006). Social yet Creative: The Role of Social Relationships in Facilitating Individual Creativity. *Academy of Management Journal*, 49(1), 85–101. Retrieved from <http://amj.aom.org/content/49/1/85.short>
- Perry-Smith, J. E., & Shalley, C. E. (2003). The social side of creativity: A static and dynamic social network perspective. *The Academy of Management Review*, 28(1), 89–106.
- Phelps, C., Heidl, R., & Wadhwa, A. (2012). Knowledge, Networks, and Knowledge Networks: A Review and Research Agenda. *Journal of Management*, 38(4), 1115–1166. doi:10.1177/0149206311432640
- Pietrobelli, C. (1998). The Socio-Economic Foundations Of Competitiveness: An Econometric Analysis of Italian Industrial Districts. *Industry & Innovation*, 5, 139–155. doi:10.1080/13662719800000008
- Piore, M. (1990). United States of America. In W. Sengenberger, G. W. Loveman, & M. J. Piore (Eds.), *The re-emergence of small enterprises: Industrial restructuring in industrialised countries* (pp. 261–308). Geneva, Switzerland: ILO, International Institute for Labour Studies.
- Piore, M., & Sabel, C. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*. New York, USA: Basic Books.
- Pisano, G. P. (1994). Knowledge, Integration, and the Locus of Learning: An Empirical Analysis of Process Development. *Strategic Management Journal*, 15(S1), 85–100. doi:10.1002/smj.4250150907
- Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. London, UK: Routledge and Kegan Paul.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York, USA: The Free Press.

- Porter, M. E. (1986). Competition in Global Industries: A Conceptual Framework. In M. E. Porter (Ed.), *Competition in Global Industries* (pp. 15–60). Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.
- Porter, M. E. (1990). The competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73–93.
- Porter, M. E. (1997). *Cluster and Competition: New Agendas for Companies, Governments and Institutions*.
- Porter, M. E. (1998a). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–91. doi:10.1042/BJ20111451
- Porter, M. E. (1998b). *On Competition*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.
- Porter, M. E., & Sölvell, Ö. (1998). The Role of Geography in the Process of Innovation and the Sustainable Competitive Advantage of Firms. In A. D. Chandler Jr., P. Hagström, & Ö. Sölvell (Eds.), *The Dynamic Firm. The Role of Technology, Strategy, Organization, and Regions*. New York, USA: Oxford Univ Press.
- Potts, J., & Cunningham, S. (2010). Four Models of the Creative Industries. *Revue d'Economie Politique*, 120(1), 163–180. Retrieved from <http://pinos.cbuc.es:3210/uji?genre=article&sid=ProQ:&atitle=Four+Models+of+the+Creative+Industries&title=Revue+d%27Economie+Politique&issn=0373-2630&date=2010-01-01&volume=120&issue=1&spage=163&au=Potts%2C+Jason%3BCunningham%2C+Suart>
- Pouder, R., & St. John, C. H. (1996). Hot Spots and Blind Spots: Geographical Clusters of Firms and Innovation. *The Academy of Management Review*, 21(4), 1192. doi:10.2307/259168
- Powell, W. W. (1990). Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization. *Research in Organizational Behavior*, 12, 295 – 336. doi:10.1590/S1415-65552003000200016
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41, 116–145. doi:10.2307/2393988
- Power, D., & Scott, A. J. (2004). *Cultural industries and the production of culture*. London, U.K.: Routledge.
- Prabhu, J. C., Chandy, R. K., & Ellis, M. E. (2005). The Impact of Acquisitions on Innovation: Poison Pill, Placebo, or Tonic? *Journal of Marketing*, 69(January), 114–130. Retrieved from <http://journals.ama.org/doi/abs/10.1509/jmkg.69.1.114.55514>

Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers: A Journal of the Psychonomic Society, Inc.*, 36(4), 717–31. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15641418>

Pyke, F., Becattini, G., & Sengenberger, W. (1990). *Industrial Districts and Inter-Firm Co-Operation in Italy*. Geneva, Switzerland.

Pyke, F., & Sengenberger, W. (1992). *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Geneva, Switzerland.

Rabellotti, R. (1995). Is There an “Industrial District Model”? Footwear Districts in Italy and Mexico Compared. *World Development*, 23, 29–41.

Radcliffe-Brown, A. R. (1940). On Social Structure. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 70, 1–12.

Ramírez-Pasillas, M. (2010). International Trade Fairs as Amplifiers of Permanent and Temporary Proximities in Clusters. *Entrepreneurship & Regional Development*, 22(2), 155–187. doi:10.1080/08985620902815106

Reed, R., & DeFillippi, R. J. (1990). Causal Ambiguity, Barriers to Imitation, and Sustainable Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, 15(1), 88–102. doi:10.5465/AMR.1990.4308277

Reid, S. E., & de Brentani, U. (2004). The Fuzzy Front End of New Product Development for Discontinuous Innovations: A Theoretical Model. *Journal of Product Innovation Management*, 21(3), 170–184. doi:10.1111/j.0737-6782.2004.00068.x

Reinholt, M., Pedersen, T., & Foss, N. J. (2011). Why a Central Network Position Isn't Enough: The Role of Motivation and Ability for Knowledge Sharing in Employee Networks. *Academy of Management Journal*, 54, 1277–1297. doi:10.5465.amj.2009.0007

Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. *The Works and Correspondence of David Ricardo* (2004th ed., Vol. 1817). Indianapolis, USA: Cambridge University Press. doi:10.2307/2593726

Rietzschel, E. F., Nijstad, B. A., & Stroebe, W. (2007). Relative Accessibility of Domain Knowledge and Creativity: The Effects of Knowledge Activation on the Quantity and Originality of Generated Ideas. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(6), 933–946. doi:10.1016/j.jesp.2006.10.014

Roberts, E. B. (1988). What We've Learned. Managing Invention and Innovation. *Technology Management*, 31(1), 11–29.

Rodan, S., & Galunic, C. (2004). More than Network Structure: How Knowledge Heterogeneity Influences Managerial Performance and Innovativeness. *Strategic Management Journal*, 25(6), 541–562. doi:10.1002/smj.398

- Roelandt, T., & den Hertog, P. (1999). Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making in OECD Countries: An Introduction to the Theme. In *Boosting Innovation, the Cluster Approach* (pp. 9–23). Paris, France: OECD.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box. Technology and Economics*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Rosenbloom, R. S., & Spencer, W. J. (1996). *Engines of Innovation: U.S. Industrial Research at the End of an Era*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.
- Rosenfeld, S. A. (1997). Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development. *European Planning Studies*, 5, 3–23. doi:10.1080/09654319708720381
- Rothaermel, F. T., & Deeds, D. L. (2004). Exploration and Exploitation Alliances in Biotechnology: A System of New Product Development. *Strategic Management Journal*, 25(3), 201–221.
- Rothwell, R. (1994). Towards the Fifth Generation innovation Process. *International Marketing Review*, 11(1), 7–31.
- Rowley, T., Behrens, D., & Krackhardt, D. (2000). Redundant Governance Structures: An Analysis of Structural and Relational Embeddedness in the Steel and Semiconductor Industries. *Strategic Management Journal*, 21(3), 369–386. Retrieved from <http://pinos.cbuc.es:3210/uji?genre=article&sid=ProQ:&atitle=Redundant+governance+structures%3A+An+analysis+of+structural+and+relational+embeddedness+in+the+steel+and+semiconductor+industries&title=Strategic+Management+Journal&issn=0143-2095&date=2000-03-01&volume=21&issue=3&spage=369&au=Rowley%2C+Tim%3BBehrens%2C+Dean%3BKrackhardt%2C+David>
- Rullani, E. (2000). El Valor del Conocimiento. In F. Boscherini & L. Poma (Eds.), *Territorio, Conocimiento y Competitividad de las empresas. El Rol de las Instituciones en el Espacio Global*. (pp. 229–258). Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila Editores.
- Runco, M. A. (1986). Maximal performance on divergent thinking tests by gifted, talented, and nongifted children. *Psychology in the Schools*, 23, 308–315. doi:10.1002/1520-6807(198607)23:3<308::AID-PITS2310230313>3.0.CO;2-V
- Runco, M. A., & Chand, I. (1995). Cognition and creativity. *Educational Psychology Review*, 7, 243–267. doi:10.1007/BF02213373
- Runco, M. A., & Okuda, S. M. (1988). Problem discovery, divergent thinking, and the creative process. *Journal of Youth and Adolescence*, 17, 211–220. doi:10.1007/BF01538162
- Russo, M. (1985). Technical Change and the Industrial District: the Role of Interfirm Relations in the Growth and Transformation of Ceramic Tile Production in Italy. *Research Policy*, 14(6), 329–343.

- Russo, M. (1997). Relazioni tra Imprese e Sviluppo Locale. *Economia E Politica Industriale*, 93, 105–137.
- Russo, P. F., & Rossi, P. (2001). Credit Constraints in Italian Industrial Districts. *Applied Economics*, 33, 1469–1477.
- Sabel, C. F. (1989). *Flexible Specialisation and the Reemergence of Regional Economies*. Wiley Online Library.
- Sakkab, N. Y. (2002). Connect & Develop Complements Research & Develop At P&G. *Research Technology Management*, 38. doi:Article
- Sammarra, A. (2005). Relocation and the International Fragmentation of Industrial Districts Value Chain: Matching Local and Global Perspectives. In F. Belussi & A. Sammarra (Eds.), *Industrial Districts, Relocation and the Governance of the Global Value Chain*. Padua, Italy: CLEUP.
- Sammarra, A., & Belussi, F. (2006). Evolution and Relocation in Fashion-Led Italian Districts: Evidence from Two Case-Studies. *Entrepreneurship & Regional Development*, 18, 543–562. doi:10.1080/08985620600884685
- Sammarra, A., & Biggiero, L. (2008). Heterogeneity and Specificity of Inter-firm Knowledge Flows in Innovation Networks. *Journal of Management Studies*, 45(4), 800–829. doi:10.1111/j.1467-6486.2008.00770.x
- Saren, M. A. (1984). A Classification and Review of Models of the Intra-Firm Innovation Process. *R&D Management*, 14, 11–24. doi:10.1111/j.1467-9310.1984.tb00504.x
- Saxenian, A. (1991). The origins and dynamics of production networks in Silicon Valley. *Research Policy*, 20, 423–437. doi:10.1016/0048-7333(91)90067-Z
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Boston, MA, USA: Harvard Univ Pr.
- Schaefer, C. E., & Anastasi, A. (1968). A biographical Inventory for Identifying Creativity in Adolescent Boys. *The Journal of Applied Psychology*, 52, 42–48. doi:10.1037/h0025328
- Scherer, F. M. (1965). Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions. *The American Economic Review*, 55, 1097–1125. doi:10.1126/science.151.3712.867-a
- Schildt, H. A., Maula, M. V. J., & Keil, T. (2005). Explorative and Exploitative Learning from External Corporate Ventures. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 29(4), 493–515. doi:10.1111/j.1540-6520.2005.00095.x
- Schmitz, H. (1995). Small shoemakers and fordist giants: Tale of a supercluster. *World Development*, 23, 9–28. doi:10.1016/0305-750X(94)00110-K

- Schmitz, H., & Musyck, B. (1994). Industrial Districts in Europe: Policy Lessons for Developing Countries? *World Development*, 22, 889–910.
- Schumpeter, J. (1934). *Theory of Economic Development*. Cambridge, USA: Harvard Univ Pr.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York, USA: Harper and Brothers.
- Scott, A. J. (1991a). *Social Network Analysis. A Handbook*. London, UK: Sage Publications.
- Scott, A. J. (1991b). The Aerospace-Electronics Industrial Complex of Southern California: The Formative Years 1940–1960. *Research Policy*, 20, 439–456. doi:10.1016/0048-7333(91)90068-2
- Scott, A. J. (2002). A new map of Hollywood: the production and distribution of American motion pictures. *Regional Studies*. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0034340022000022215>
- Sedita, S. R., & Paiola, M. (2009). *Il Management de la Creatività. Reti, Comunità e Territori*. Roma, Italy.: Carocci.
- Sforzi, F. (1989). The Geography of Industrial Districts in Italy. In E. Goodman & J. Bamford (Eds.), *Small Firms and Districs in Italy* (pp. 153–173). London, UK: Routledge.
- Sforzi, F. (1990). The Quantitative Importance of Marshallian Industrial Districts in the Italian Economy. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (pp. 75–107). Geneve, Switzerland: Geneva: International Institute for Labor Studies.
- Sforzi, F. (2008). Unas Realidades Ignoradas: De Marshall a Becattini. In *Los Distritos Industriales* (pp. 43–54). El Ejido, Spain: Cajamar.
- Shalley, C. E. (1991). Effects of productivity goals, creativity goals, and personal discretion on individual creativity. *Journal of Applied Psychology*, 76(2), 179–185. doi:10.1037/0021-9010.76.2.179
- Shalley, C. E. (1995). Effects of coaction, expected evaluation, and goal setting on creativity and productivity. *Academy of Management Journal*, 38(2), 483–503.
- Shalley, C. E., & Zhou, J. (2008). Organizational Creativity Research. In J. Zhou & C. E. Shalley (Eds.), *Handbook of Organizational Creativity* (pp. 3–31). New York, USA: Psychology Press.
- Shalley, C. E., Zhou, J., & Oldham, G. R. (2004). The Effects of Personal and Contextual Characteristics on Creativity: Where Should We Go from Here? *Journal of Management*, 30(6), 933–958.

Shan, W., Walker, G., & Kogut, B. (1994). Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry. *Strategic Management Journal*, *15*(5), 387–394. doi:10.1002/smj.4250150505

Signorini, F. (1994). The Price of Prato or Measuring the ID Effect. *Papers in Regional Science*, *73*, 369–392. doi:10.1111/j.1435-5597.1994.tb00620.x

Simmie, J. (2004). Innovation and Clustering in the Globalised International Economy. *Urban Studies*, *41*(5/6), 445–462.

Simons, T., Pelled, L. H., & Smith, K. A. (1999). Making use of Difference: Diversity, Debate, and Decision Comprehensiveness in Top Management Teams. *Academy of Management Journal*, *42*, 662–673. doi:10.2307/256987

Simonton, D. K. (1975). Age and Literary Creativity: A Cross-Cultural and Transhistorical Survey. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *6*, 259–277. doi:10.1177/002202217563001

Simonton, D. K. (1977). Creative Productivity, Age, and Stress: a Biographical Time-Series Analysis of 10 Classical Composers. *Journal of Personality and Social Psychology*, *35*, 791–804. doi:10.1037/0022-3514.35.11.791

Simonton, D. K. (1984). *Genius, Creativity, and Leadership*. Cambridge, USA: Harvard Univ Pr.

Simonton, D. K. (1986). Biographical Typicality, Eminence and Achievement Styles. *Journal of Creative Behavior*, *20*, 14–22.

Simonton, D. K. (1988). *Scientific Genius: A Psychology of Science*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Simonton, D. K. (1999). *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. New York, USA: Oxford Univ Press.

Sirilli, G., & Evangelista, R. (1998). Technological innovation in services and manufacturing: results from Italian surveys. *Research Policy*. doi:10.1016/S0048-7333(98)00084-5

Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. New York (Vol. 3). New York, USA: Modern Library edition. doi:10.2307/2221259

Smith, P. G., & Reinertsen, D. G. (1991). *Developing Products in Half the Time*. New York, USA: Van Nostrand Reinhold.

Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological Methodology*, *13*, 290–312.

Soler, V. (2000). Verificación De Las Hipótesis del Distrito Industrial: Una Aplicación al Caso Valenciano. *Economía Industrial*, *334*, 13–23.

- Soler, V., & Hernández, F. (2001). La Misurazione delle Economie Esterne Marshalliane attraverso i Modelli DEA. *Sviluppo Locale*, 16, 86–105.
- Sonobe, T., Hu, D., & Otsuka, K. (2002). Process of Cluster Formation in China: A Case Study of a Garment Town. *Journal of Development Studies*, 39, 118–139. doi:10.1080/00220380412331322691
- Sosa, M. E. (2011). Where Do Creative Interactions Come From? The Role of Tie Content and Social Networks. *Organization Science*, 22(1), 1–21. doi:10.1287/orsc.1090.0519
- Spender, J. C. (1996). Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 45–62. doi:10.1002/smj.4250171106
- Spender, J. C. (1998). The Geographies of Strategic Competence: Borrowing from Social and Educational Psychology to Sketch and Activity and Knowledge-Based Theory of the Firm. In A. D. Chandler Jr., P. Hagström, & Ö. Sölvell (Eds.), *The Dynamic Firm. The Role of Technology, Strategy, Organization, and Regions*. New York, USA: Oxford Univ Press.
- Staber, U. (1998). Inter-Firm Cooperation and Competition in Industrial Districts. *Organization Studies*, 19(701-724).
- Staber, U. (2001). The Structure of Networks in Industrial Districts. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25, 537–552. doi:10.1111/1468-2427.00328
- Staber, U. (2011). Partners Forever? An Empirical Study of Relational Ties in Two Small-firm Clusters. *Urban Studies*. doi:10.1177/0042098009360679
- Stasser, G., & Birchmeier, Z. (2003). Group Creativity and Collective Choice. In P. B. Paulus & B. Nijstad (Eds.), *Group Creativity: Innovation Through Collaboration* (pp. 85–109). New York, USA: Oxford Univ Press.
- Sternberg, R. J. (1988). *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives*. Cambridge, USA: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Stock, G. N., Greis, N. P., & Fischer, W. A. (2001). Absorptive Capacity and New Product Development. *The Journal of High Technology Management Research*, 12, 77–91. doi:10.1016/S1047-8310(00)00040-7
- Storper, M. (1992). The Limits to Globalization: Technology Districts and International Trade. *Economic Geography*, 68(1), 60. doi:10.2307/144041
- Storper, M. (1997). *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. New York, USA: The Guilford Press.
- Storper, M., & Harrison, B. (1991). Flexibility, Hierarchy and Regional Development: The Changing Structure of Industrial Production Systems and Their Forms of Governance in 1990's. *Research Policy*, 20, 407–422.

Swann, G., & Prevezer, M. (1998). Introduction. In G. Swann, M. Prevezer, & D. Stout (Eds.), *The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing Biotechnology* (pp. 1–12). Oxford, UK: Oxford Univ Press.

Szarka, J. (1990). Networking and Small Firms. *International Small Business Journal*, 8, 10–22.

Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N., & Pinch, S. (2004). Knowledge, Clusters, and Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, 29, 258–271. doi:10.5465/AMR.2004.12736089

Taylor, C. W. (1964). *Widening Horizons in Creativity*. New York, USA: Wiley.

Taylor, C. W. (1988). Various Approaches to and Definitions of Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives* (pp. 99–121). Cambridge, USA: Cambridge University Press.

Taylor, C. W., & Barron, F. (1963). *Scientific Creativity: Its Recognition and Development*. (C. W. Taylor & F. Barron, Eds.). New York, USA: Wiley.

Teece, D. J. (1998). Capturing Value from Knowldges Assets: The New Economy, Markets for Know-How, and Intangible Assets. *California Management Review*, 40(3), 55–79. doi:Article

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18, 509–533. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

Ter Wal, A. L. J., & Boschma, R. A. (2011). Co-evolution of Firms, Industries and Networks in Space. *Regional Studies*, 45(7), 919–933. doi:10.1080/00343400802662658

Torrance, E. P. (1987). *The Blazing Drive: The Creative Potential*. Buffalo, USA: Bearly.

Torrance, E. P. (1988). Creativity as a Manifest in Testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature of Creativity* (pp. 43–75). Cambridge, UK: Cambridge Univ Press.

Torre, A. (2006). Cluster et Systèmes Locaux d'Innovation Retour Critique sur les Hypothèses Naturalists de Transmission des Connaissances à l'Aidedes Categories de l'Économie de la Proximité. *Région et Développement*, 24, 15–43.

Triglia, C. (1986). Small-KFirm Development and Political Subcultures in Italy. *European Sociological Review*, 2(3), 161–175.

Triglia, C. (1990). Work and Politics in the Third Italy's Industrial Districts and Interfirm Co-Operation in Italy. In F. Pyke, G. Becattini, & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (pp. 160–184). Geneve, Switzerland: Industrial Districts and Local Economic Regeneration.

- Tsai, W. (2001). Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance. *Academy of Management Journal*, 44(5), 996–1004. doi:10.2307/3069443
- Tsai, W., & Ghoshal, S. (1998). Social Capital and Value Creation: the Role of Intrafirm Networks. *Academy of Management Journal*, 41(4), 464–476. doi:10.2307/257085
- Ughetto, E. (2009). Industrial Districts and Financial Constraints to Innovation. *International Review of Applied Economics*, 23, 597–624.
- UNCTAD, U. N. C. on T. and D. (2010). Successful trade and development strategies for mitigating the impact of the global economic and financial crisis (Vol. Geneva). Retrieved from http://www.unctad.org/en/docs/cid7_en.pdf
- Valdaliso, J., Elola, A., Aranguren, M., & Lopez, S. (2011). Social Capital, Internationalization and Absorptive Capacity: The Electronics and ICT Cluster of the Basque Country. *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(December), 707–733. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08985626.2010.505268>
- Van den Berg, H. A. (2013). Three Shapes of Organizational Knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 17(23), 159–174.
- Van den Berg, L., Braun, E., & van Winden, W. (2001). Growth Clusters in European Cities: An Integral Approach. *Urban Studies*, 38(1), 186–206.
- Van Gundy, A. B. (1987). *Creative Problem Solving: A Guide for Trainers and Management*. Westport, Connecticut, USA: Greenwood Press INC.
- Verduzco, E., & Rojo, O. (1994). El Cambio Tecnológico: un análisis de Interpretación de Agentes y Escenarios como Base para una Metodología. *Estudios Sociales Y Tecnológicos*, December.
- Volberda, H. W. (1996). Toward the Flexible Form: How to Remain Vital in Hypercompetitive Environments. *Organization Science*, 7(4), 359–374. doi:10.1287/orsc.7.4.359
- Von Hippel, E. (1987). Cooperation between Rivals: Informal Know-How Trading. *Research Policy*, 16, 291–302. doi:10.1016/0048-7333(87)90015-1
- Von Hippel, E. (1988). Cooperation Between Rivals: The Informal Trading of Technical Know-How. In *The Sources of Innovation* (pp. 76–92).
- Wallas, G. (1926). *The Art of Thought*. London, U.K.: Cape.
- Walras, L. (1874). *Elements d'Économie Publique Pure ou Théorie de la Richesse Sociale*. Paris, France: Guillaumin and Cie.

- Ward, T. B. (2004). Cognition, creativity, and entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 19(2), 173–188. doi:10.1016/S0883-9026(03)00005-3
- Warner, W. L., & Lunt, P. S. (1941). *The Social Life of a Modern Community*. New Haven, USA: Yale University Press.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Weber, A. (1929). *Über den Standort der Industrien*. (C. J. Friederich, Trans.). Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171–180. doi:10.1002/smj.4250050207
- Wernerfelt, B., & Montgomery, C. A. (1988). Tobin'sq and the importance of focus in firm performance. *American Economic Review*, 78(1), 246–250.
- Williams, K. Y., & O'Reilly III, C. A. (1998). Demography and Diversity in Organizations: A Review of 40 Years of Research. *Research in Organizational Behavior*, 20, 77. doi:10.1177/104649640003100505
- Williams, W., & Yang, L. T. (1999). Organizational Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 373–391). Cambridge, UK: Cambridge Univ Press.
- Wolfe, D., & Gertler, M. (2004). Clusters from the Inside and Out: Local Dynamics and Global Linkages. *Urban Studies*, 41(5-6), 1071–1093. doi:10.1080/00420980410001675832
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a Theory of Organizational Creativity. *The Academy of Management Review*, 18(2), 293. doi:10.2307/258761
- Woodman, R. W., & Schoenfeldt, L. F. (1989). Individual Differences in Creativity: An Interactionist Perspective. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity* (pp. 77–92). New York, USA: Plenum Press.
- Yang, H., & Cheng, H. H. (2009). Creative Self-Efficacy and its Factors: An Empirical Study of Information System Analysts and Programmers. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 429–438. doi:10.1016/j.chb.2008.10.005
- Yang, H. L., & Cheng, H. H. (2010). Creativity of Student Information System Projects: From the Perspective of Network Embeddedness. *Computers & Education*, 54, 209–221.
- Ybarra, J. A. (1991a). Determinación Cuantitativa De Distritos Industriales: La Experiencia Del País Valenciano. *Estudios Territoriales*, 37(1), 55–67.

- Ybarra, J. A. (1991b). *Industrial Districts of the Valencian Community*. Geneve, Switzerland.
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research, Design and Methods*. Beverly Hills, CA, USA: Sage.
- Zack, M. H. (1999). Developing a Knowledge Strategy. *California Management Review*, 41(3), 125–145.
- Zaheer, A., & Bell, G. (2005). Benefiting from Network Position: Firm Capabilities, Structural Holes, and Performance. *Strategic Management Journal*, 26(9), 809–825.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27, 185–203. doi:10.5465/APBPP.2000.5438568
- Zahra, S., & Covin, J. (1995). Contextual Influences on the Corporate Entrepreneurship Performance Relationship: A Longitudinal Analysis. *Journal of Business Venturing*, 10(1), 43–58.
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbeck, J. (1973). *Innovations and Organizations*. New York, USA: Wiley.
- Zeitlin, J. (1992). Industrial Districts and Local Economic Regeneration: Overview and Comment. In F. Pyke & W. Sengenberger (Eds.), *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*. Geneve, Switzerland.
- Zhang, Q., & Doll, W. J. (2001). The fuzzy front end and success of new product development: a causal model. *European Journal of Innovation Management*, 4(2), 95–112. doi:10.1108/14601060110390602
- Zhou, J., & George, J. M. (2001). When Job Dissatisfaction Leads to Creativity: Encouraging the Expression of Voice. *Academy of Management Journal*, 44(4), 682–696.

CAPÍTULO 10.
ANEXOS

10 ANEXOS

Constructo		Ítem	Fuente	Tipo de escala
INNOVACIÓN	Innovaciones de producto	1.- Productos y servicios nuevos o mejorados ya disponibles por la competencia	Encuesta de Innovación Anual del INE	Ítems (0.1) Innovación =% (sobre 13)
		2.- Productos y servicios nuevos o mejorados antes que la competencia		
	Innovaciones de procesos	3.- Procesos de producción de productos o servicios nuevos o mejorados		
		4.- Sistemas logísticos o métodos de entrega o distribución de productos o servicios nuevos o mejorados		
		5.- Actividades de apoyo a la producción		
	Innovaciones organizativas	6.- Nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo o de los procedimientos de la empresa		
		7.- Nuevos métodos para la organización de lugares de trabajo, mejorar la división de responsabilidades y la toma de decisiones		
		8.- Nuevos métodos para la gestión de relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas		
		9.- Nuevos sistemas de gestión del conocimiento para mejorar el uso o el intercambio de información y conocimiento		
	Innovaciones de comercialización	10.- Modificaciones significativas en el diseño del producto o de su embalaje		
		11.-Nuevas técnicas o canales para la promoción del producto		
		12.- Nuevos métodos para el posicionamiento del producto en el mercado o canales de venta		
		13.- Nuevos métodos para el establecimiento de los precios de los bienes y servicios		
CREATIVITY OVERLAP INDEX	Rango de Motivación de 0 a 6	1.- Los empleados influyen significativamente en el diseño de las políticas y la organización del trabajo	Basado en Amabile <i>et al.</i> (1996)	Ítems (0.1). Rangos: Motivación (0.6). Recursos (0.9) y Habilidades (0.11). COI (0.595)
		2.- Existen incentivos para que los empleados aporten nuevas ideas		
		3.- Empresa pionera		
		4.- Empresa arriesgada		
		5.- Los equipos de trabajo tienen autonomía para tomar decisiones		
		6.- Existen procedimientos formalizados para el desarrollo de las actividades de gestión y/o producción (Inversa)		
		7.- Se siguen de manera sistemática las normas y procedimientos establecidos (Inversa)		
		8.- Existen incentivos para que los empleados actualicen o mejoren conocimientos y/o habilidades		
	Rango de Recursos de 0 a 9	1.- Existe un sistema tecnológico y de mercado		
		2.- Existe certificación de calidad		
		3.- La empresa dispone de CRM		
		4.- La empresa adquiere I+D externi		
		5.- La empresa adquiere maquinaria		
		6.- La empresa adquiere hardware y software		
		7.- La empresa adquiere conocimiento externo		
		8.- La empresa proporciona formación a sus empleados		
		9.- La empresa contrata consultorías externas		
	Rango de Habilidades de 0 a 11	1.-Existen procedimientos para recibir, cotejar y compartir información externa		
		2.- Existe un plan de innovación		
		3.- Existe un plan estratégico		
		4.- La empresa recibe revistas científico-técnicas		
		5.- Se crean equipos de trabajo interdepartamentales		
		6.- Se rota a los empleados entre los diferentes departamentos/áreas		
		7.- Se organizan reuniones con clientes u otros agentes para adquirir conocimiento		
		8.- Los empleados participan en foros, conferencias y jornadas técnicas		
		9.- Los empleados escriben artículos para revistas especializadas, congresos o jornadas técnicas		
		10.- Existe una intranet corporativa		
		11.- Se dispone de un Sistema ERP		