

# Distritos industriales: estructura e innovación.

## Una aproximación empírica a los distritos cerámicos español e italiano.<sup>1</sup>

**Daniel Gabaldón-Estevan**

Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento, INGENIO (CSIC-UPV);  
Universidad Politécnica de Valencia; Camino de Vera s/n; 46022 Valencia (España).

**Enrique Tortajada-Esparza.**

Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento, INGENIO (CSIC-UPV)

**Ignacio Fernández-de-Lucio**

Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento, INGENIO (CSIC-UPV)

### Resumen

En la investigación hacemos uso de la perspectiva teórica de los Distritos Industriales (DI) marshallianos para explicar cómo la estructura de éstos condiciona su capacidad de innovación. La oportunidad abierta con estos trabajos y su relectura de Marshall ha hecho posible cambiar el énfasis en el análisis sobre el desarrollo económico desde el sector al DI. Así cobran importancia aspectos como la especialización flexible, la cooperación entre empresas o la proximidad geográfica, que alimentan los procesos de innovación como resultado de la tensión entre cooperación y competición. Nuestro trabajo se centra en el estudio comparativo de los dos DI cerámicos más importantes del mundo en cuanto a diseño, innovación, exportaciones e incluso en producción (en esto último tras China) pese a la creciente competencia desde economías emergentes. Ambos DI de Sassuolo y Castellón, ven en la actualidad como se homogenizan sus condicionantes estructurales a consecuencia del proceso de convergencia europea, lo que permite mejorar su comparación. Nuestras hipótesis son dos 1) la composición de los agentes (particularmente empresas proveedoras de tecnología y servicios avanzados) que están efectivamente presentes en un distrito determina la capacidad de este para innovar; y 2) la coincidencia en un mismo espacio geográfico de diversos DI, y en particular la relación existente entre los agentes proveedores de tecnología y servicios

---

<sup>1</sup> “En la realización de este trabajo se ha contado con el patrocinio de la Generalitat Valenciana”

avanzados de los diferentes distritos también influye su capacidad de innovación. De este modo el estudio ha consistido en compilar y analizar la información de fuentes secundarias sobre el sector y realizar entrevistas semiestructuradas con representantes de los DI indicados. Los principales resultados de esta investigación aportan evidencias que apoyan nuestras hipótesis.

## **Marco Teórico**

Durante los últimos años hemos asistido a un creciente interés en conocer cómo se produce la innovación, y una parte importante de estos esfuerzos se han centrado en la importancia de las redes como articuladoras de la innovación en el seno de los distritos industriales. El presente estudio analiza la relación entre la estructura de un distrito industrial dado, entendida ésta a partir de su composición y de las relaciones entre sus agentes, y la capacidad de innovación que muestra tal distrito. Para ello hemos seguido la perspectiva derivada de la nueva economía de Marshall desarrollada a partir de 1979 con el trabajo de Becattini (Becattini, G. 1979 y 2002; Pyke, F. et al 1992 y 1994; Sengenberger, W. et al 1992; Bellandi, M. 2002; Camagni, R. et al. 1999). Esta nueva perspectiva varió el análisis del desarrollo económico desde el sector industrial al distrito industrial, y de este modo puso el acento ya no en el sector sino en la región. Una de las ventajas de la adopción de esta perspectiva ha sido la mejora de nuestro entendimiento acerca del desarrollo regional y, particularmente, de la importancia de la existencia de empresas tecnológicas y de servicios avanzados, así como de las relaciones entre las empresas.

Las principales características de un distrito industrial, tal y como señalaron Staber y Morrison (1999), son especialización flexible, cooperación entre empresas, proximidad geográfica y las relaciones sociales entre empresas. Esta perspectiva implica que la agregación de un número de pequeñas y medianas empresas que producen en una misma cadena de valor y en un área geográfica concreta, originan innovaciones por medio de las sinergias derivadas de la tensión entre cooperación y competición. Estas sinergias obtenidas por las estrechas relaciones entre los elementos de un distrito afectan las innovaciones, tanto de producto como de proceso, de varias maneras. Estas incluyen incrementos tanto cuantitativos como cualitativos en los intercambios de información, el incremento de la confianza entre los elementos del distrito, la reducción de los costes de transacción o el mejor acceso a capital humano altamente cualificado y experimentado. Más aún, los DI facilitan los procesos de innovación por la perspectiva privilegiada de los actores que se encuentran dentro del distrito, por el capital social disponible en el distrito, por la tensión competitiva, y por la disponibilidad de recursos de diferente índole dentro del distrito. En este sentido la naturaleza y diversidad del conocimiento disponible en el entorno de un distrito, que depende obviamente de su configuración, influye en la capacidad de adquisición y asimilación de las empresas en él ubicadas. Por su parte Fernández de Lucio y Conesa (Fernandez de Lucio y Conesa, 1996) han desarrollado un modelo para estudiar los sistemas sectoriales de innovación por medio del análisis de las relaciones entre sus diferentes entornos.

La industria de la cerámica presenta una organización territorial coincidente con el modelo de DI. Concretamente dos casos, el de Sassuolo y Castellón que aquí analizamos, han sido estudiados por varios autores. Así Russo (Russo, 1996) ha documentado ampliamente la importancia que tienen los proveedores de tecnología y servicios avanzados para la competitividad de los productores cerámicos en el distrito

industrial cerámico de Sassuolo. Finalmente Molina (Molina, 2002) ha analizado los procesos de innovación y creación de conocimiento en el distrito cerámico de Castellón.

## **Metodología**

Para esta investigación se realizó un estudio comparativo de los distritos cerámicos de Castellón y Sassuolo situados, respectivamente, en España e Italia para abordar el análisis de la influencia de la estructura de un DI en la capacidad de innovación. Una vez revisadas las contribuciones al estudio de ambos distritos, y compiladas y analizadas las principales estadísticas secundarias disponibles sobre el sector, se procedió a la realización de dos docenas de entrevistas semiestructuradas a personas representativas de ambos distritos. Algunos entrevistados eran directivos de empresas cerámicas, de maquinaria o de fritas y esmaltes; otros eran representantes de asociaciones bien de los empresarios, bien de los técnicos del sector. También se mantuvieron entrevistas con altos cargos de instituciones públicas especializadas en tecnología o en comercio; con responsables de los institutos dedicados a la I+D para la industria cerámica; e incluso con académicos cuyo trabajo había versado sobre el análisis de estos distritos. En las entrevistas se obtenía información acerca de cómo se habían obtenido y diseminado en el mercado las diferentes innovaciones consideradas relevantes por los entrevistados, cómo los diferentes agentes implicados participaban en el proceso de innovación o cómo se estimulaba la innovación en el sector, aparte de otras cuestiones más generales como las tendencias globales de producción, nuevos competidores o comercio.

Una vez realizadas las entrevistas, la información obtenida de éstas conjuntamente con las estadísticas del sector se utilizaron para testar la validez de dos hipótesis no excluyentes referidas a la relación entre la estructura de los distritos industriales y su capacidad de innovación.

Para establecer nuestras hipótesis seguimos la clasificación establecida por Nelson y Rosenberg (Nelson y Rosenberg, 1993) en la distinguen entre tres tipos de industrias en función de la caracterización de su proceso de cambio técnico. Así en nuestra investigación clasificamos las empresas de ambos distritos en tres categorías. En primer lugar, las empresas de tipo A agrupa a aquellas firmas productoras de artículos que se caracterizan por escasas innovaciones tanto de producto como de proceso, y por tener en sus proveedores su principal fuente de innovación (las compañías ceramistas en nuestro estudio). En segundo lugar, las empresas tipo B, que se corresponden con aquellas proveedoras de tecnología y servicios avanzados agruparían a dos tipos de industrias que en nuestro caso son las responsables de la innovación en el sector cerámico como veremos en la siguiente sección. Así tenemos a las industrias que denominaremos B1, y que se corresponden con las empresas productoras de sistemas complejos (en nuestro estudio principalmente lo conforman las empresas de maquinaria para la cerámica), y a las industrias B2 o fabricantes de productos químicos (en nuestro estudio empresas de fritas, esmaltes y colorantes).

No obstante las siguientes diferencias entre las empresas B1 y B2 deben ser recalculadas. Mientras que en las empresas productoras de sistemas complejos (B1) el avance técnico tiende a ser el resultado de mejoras en componentes y en el diseño de los sistemas siendo la innovación por tanto de proceso, en las empresas químicas (B2), por el contrario, la innovación procede principalmente de la introducción de nuevos productos. Ambos tipos de empresas (B1 y B2) requieren de una estrecha colaboración tanto con

universidades y centros de investigación como con sus clientes a fin de mantener su capacidad competitiva. Las diferencias entre B1 y B2 son particularmente visibles en el estudio que nos ocupa dado que la producción de maquinaria y bienes de equipo para la industria cerámica es una actividad que se encuentra considerablemente fragmentada por lo que la interacción entre las diferentes empresas que participan en la elaboración (desde el diseñador de micro chips hasta el ensamblador final) hace que éstas estén fuertemente interrelacionadas. Por el contrario las empresas B2 de nuestro estudio realizan una actividad productiva fuertemente integrada, realizándola por tanto de manera relativamente aislada de otras empresas B2. En suma el papel de los proveedores dentro de cada uno de los subgrupos es esencialmente distinto, siendo mucho más importante la relación de las empresas B1 con sus proveedores que la de las empresas B2.

Una vez establecida esta diferenciación entre tipos de empresas podemos dar paso a exponer nuestras hipótesis. En primer lugar nuestra primera hipótesis (H1) establece que la innovación en un distrito dado es dependiente de la estructura del distrito en términos del tipo de empresas que la componen. Esto es, que existirá una relación positiva entre innovación y la cantidad de empresas tipo B en el distrito, así cuantas más empresas tipo B se encuentren en un distrito dado la capacidad innovadora de este será mayor. Más aún, la diferente composición de las empresas tipo B, entre B1 y B2, influirá sobre el tipo de innovaciones obtenidas.

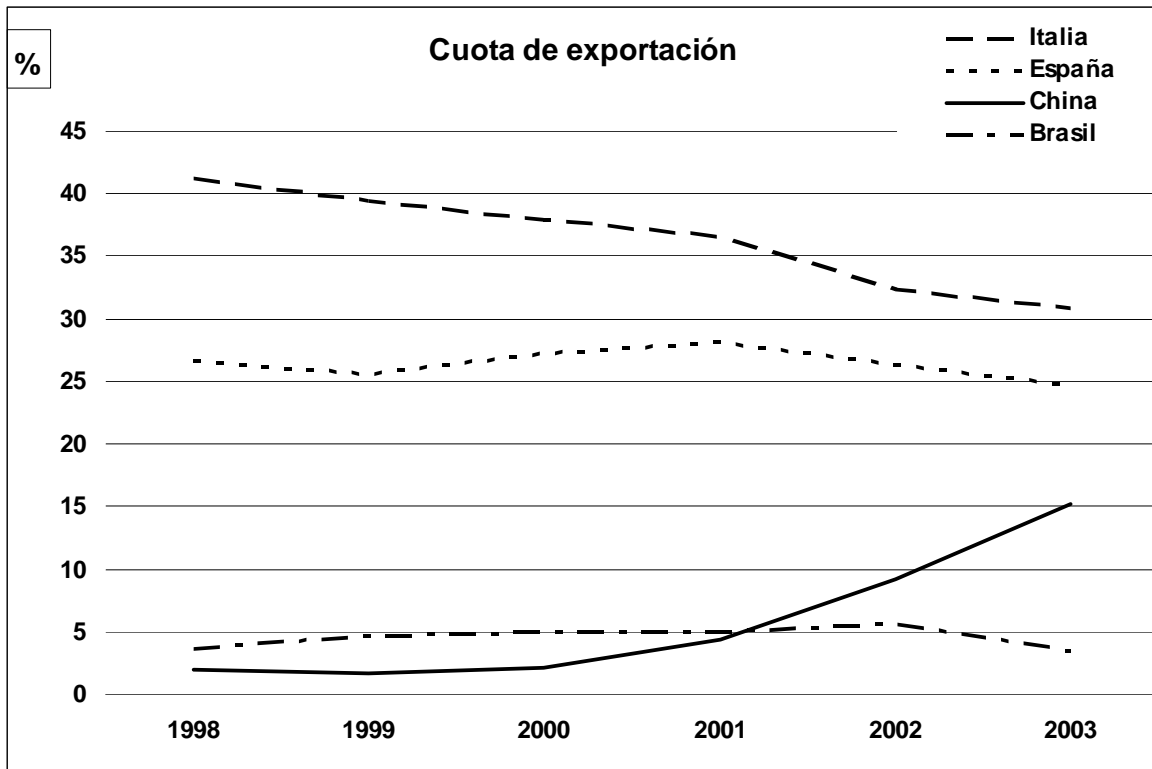
Por su parte, nuestra segunda hipótesis (H2) establece que la capacidad innovadora de un distrito depende también de las relaciones que las empresas tipo B de ese distrito tienen con otras empresas tipo B de otros distritos geográficamente próximos. Esto será particularmente importante cuando las empresas que predominan en el distrito son del tipo B1 dado que son, como hemos señalado arriba, mas dependientes de las relaciones con sus proveedores que las empresas tipo B2. En otras palabras, la innovación en un distrito dado se verá mas influenciada por las innovaciones desarrolladas en distritos vecinos si esta se articula mediante la relación entre empresas tipo B1.

En resumen, nuestras asunciones establecen que la capacidad de innovación de un distrito se ve afectada positivamente por a) (H1) la presencia, el número y la composición de las empresas tipo B en un distrito dado, y b) (H2) la fuerza de la relación que estas compañías tienen con otras empresas tipo B de distritos vecinos.

## **Análisis**

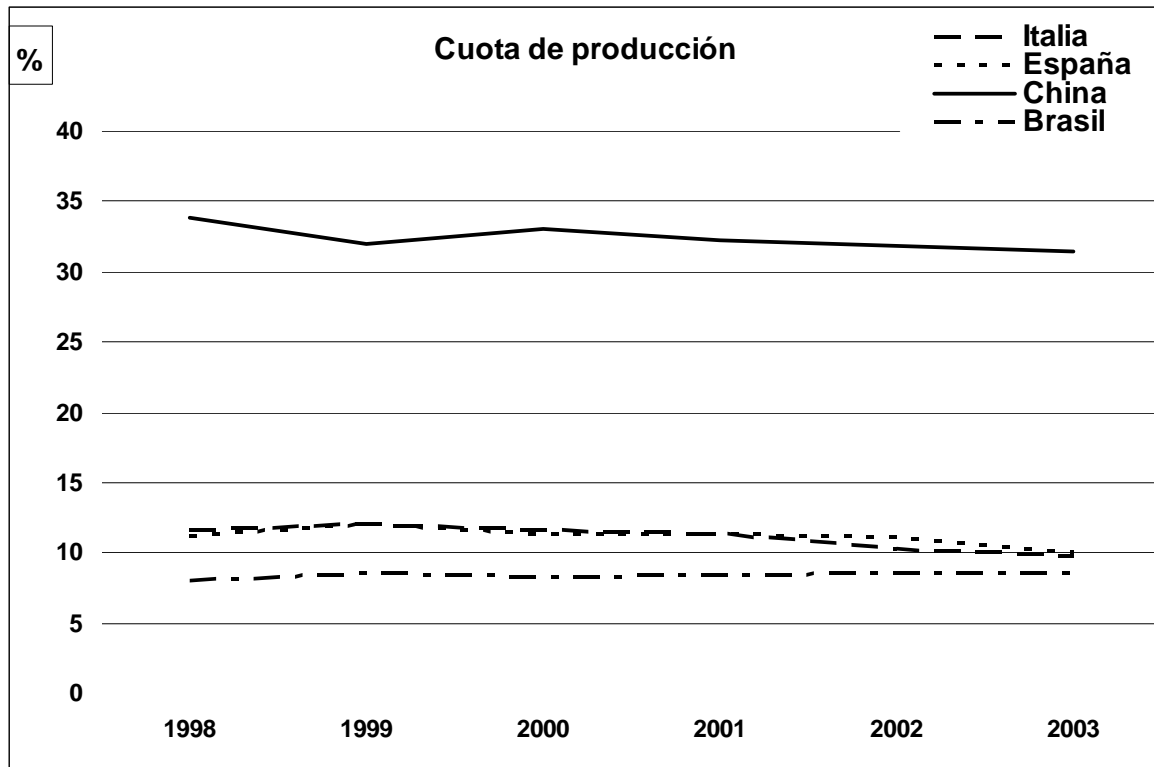
Tanto las estadísticas como las entrevistas coincidieron en señalar que ambos distritos cerámicos industriales de España e Italia han desarrollado un excelente dominio en la producción de cerámica, siendo líderes tanto en exportaciones como en producción tras China (ver figuras 1 y 2), si bien la competencia de nuevos productores está incrementando la necesidad de innovaciones continuas en ambos distritos.

Figura 1



(Elaboración propia a partir de ASCER 2003-b)

Figura 2



(Elaboración propia a partir de ASCER 2003-b)

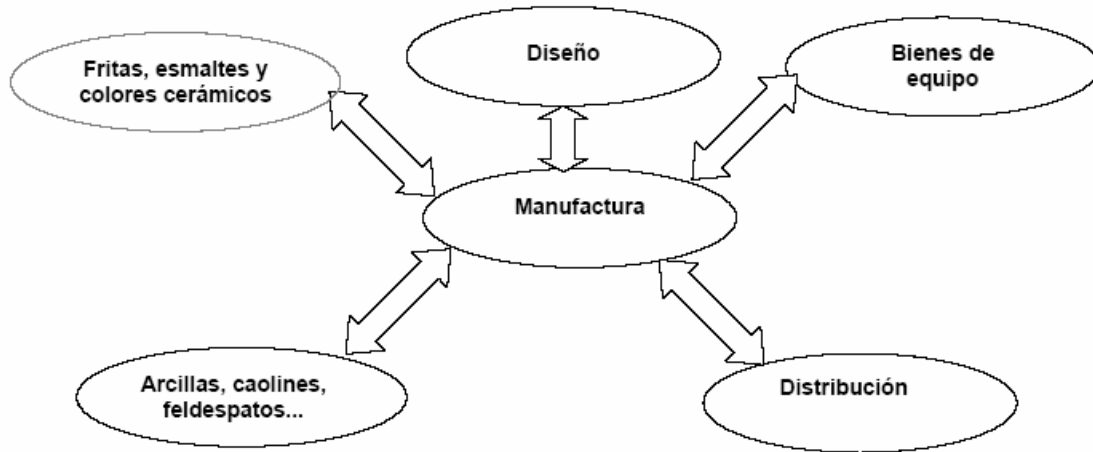
Así, ambos distritos afrontan un mismo escenario en condiciones cada vez más similares (en términos de mercado interno, exigencias de calidad, restricciones medioambientales, etc.) desde que España entrara en la Unión Europea en 1986. A pesar de ello, nuestro análisis muestra que las diferencias entre ambos distritos cerámicos europeos son considerables. En los siguientes capítulos las diferencias entre ambos distritos son analizadas. El capítulo 1 analiza los elementos del proceso productivo cerámico. Seguidamente, el capítulo 2 se centra en el análisis de los principales elementos que configuran el sistema sectorial de innovación cerámico. Y por último, en el capítulo 3 se discuten los resultados.

### 1 Elementos del proceso de producción cerámico

Tal como muestra la figura 3, en nuestro estudio identificamos seis elementos centrales en el proceso de producción cerámico. En esta sección realizamos un análisis descriptivo de estos seis elementos dando idea de su contribución a la cadena de valor, al tiempo que analizamos quién y cómo realizan las diferentes actividades productivas.

Figura 3

**Principales agentes de la cadena de valor  
en la industria de Pavimentos y revestimientos cerámicos.**



(Elaboración propia)

El proceso de producción cerámico se inicia con la extracción de las materias primas, arcillas principalmente, y su transporte, por tanto su coste es en gran medida dependiente de la distancia de la mina a la planta. La calidad de las arcillas, establecida principalmente su composición orgánica, determina su adecuación para la fabricación cerámica, actualmente se utilizan dos tipos de arcillas para la producción cerámica que dan lugar a dos tipos de pasta, la roja y la blanca. La pasta roja era tradicionalmente utilizada en exclusiva en ambos distritos, su uso en la actualidad es solo mayoritario en el distrito español habiendo pasado a un segundo nivel en el distrito italiano donde predomina la pasta blanca que importa de Alemania y Ucrania con el consecuente incremento en costes. Esto ha sido en parte debido a que la pasta roja extraída en el entorno del distrito cerámico castellanense está próxima y es de mayor calidad (menor contenido orgánico) que la pasta roja disponible en Italia, y en parte también porque el uso de pasta blanca permite en la actualidad colorear el bizcocho cerámico sin necesidad de utilizar fritas.

La producción cerámica es dependiente de los proveedores de bienes de equipo en todas y cada una de sus fases, desde la molturación de arcillas hasta el embalaje pasando por el prensado y la cocción. Además, teniendo en cuenta que es a través de la adquisición de maquinaria la forma en la que la mayoría de las empresas cerámicas innovan, se entiende que la relación de estas con las empresas de bienes de equipo sea de intensa cooperación. La mayor parte de las empresas de bienes de equipo para la industria cerámica, y desde luego las más importantes, son italianas, cubriendo todas las fases de la actividad productiva. Por su parte las empresas de bienes de equipo españolas están especializadas en maquinaria para la preparación y aplicación de esmaltes, y en actividades de mantenimiento, siendo su importancia marginal en otras fases de la actividad productiva. En consecuencia, la presencia de delegaciones de empresas de maquinaria italianas en el distrito de Castellón es muy importante. Indicar además que son las empresas italianas las responsables de la mayor parte de las innovaciones de proceso, y especialmente notables, como indicó Russo, son aquellas innovaciones

procedentes de distritos próximos, tal es el caso de la máquina atomizadora que fue adaptada de una máquina para la obtención de leche en polvo.

La producción de fritas, esmaltes y colores cerámicos es también de una gran importancia en el proceso de producción cerámico, téngase en cuenta que el 74'9% de la producción italiana y el 93'4% de la española es cerámica esmaltada (ver tabla 1), siendo todavía minoritaria la producción de cerámica no esmaltada. Dado que las propiedades técnicas y estéticas son más importantes para la diferenciación del producto a medida que maduran los mercados, la importancia de este componente que no sólo es responsable de las propiedades técnicas (resistencia, flexibilidad, etc.) si no también de la apariencia estética del producto (permitiendo un sinnúmero de decoraciones), es sin lugar a dudas fundamental. Además las compañías de fritas participan de la innovación en diseño y aplicaciones. Respecto a su nacionalidad, indicar que la mayoría de las empresas importantes se han establecido en ambos distritos habiéndose deslocalizado, desde Italia a España durante los años setenta y ochenta debido a cuestiones medioambientales, por lo que muchas de ellas se han convertido en empresas internacionales. Por último adelantar que las empresas de fritas en Castellón han asumido en gran medida la actividad de diseño para sus clientes como un servicio añadido, ofreciendo un servicio integral de diseño y aplicación de decoraciones.

Tabla 1  
**Tipología de la Producción en 2002**

	Italia		España	
Porcelánico	329.379	54,4%	55.335	8,5%
Esmaltado	453.502	74,9%	608.034	93,4%
Sin esmaltar	151.975	25,1%	42.966	6,6%
Revestimiento	122.306	20,2%	240.870	37,0%
Pavimento	483.171	79,8%	410.130	63,0%
Total	605.477		651.000	

(ASCER 2003-a)

El diseño es en nuestros días de gran importancia en prácticamente todos los bienes de consumo, más aún cuando se trata de un bien decorativo como en el caso que nos ocupa. Descomponiendo la pieza cerámica en sus tres propiedades básicas, tamaño, textura y dibujo/color, podemos ver como se han desarrollado las innovaciones en cada una de ellas. Las principales innovaciones en tamaños fueron desarrolladas por los ceramistas españoles en estrecha colaboración con las empresas de bienes de equipo italianas. Por su parte los productores de cerámica italianos, también en estrecha colaboración con las empresas de bienes de equipo italianas, han desarrollado una variedad de texturas que imitan todo tipo de superficies de piedras naturales. En cuanto al diseño de dibujos y colores, mientras que en España, como ya hemos avanzado, esta actividad la realizan las empresas de fritas en colaboración con las empresas ceramistas, en Italia por el contrario esta actividad se realiza primordialmente por estudios de diseño. Por último, y como ocurre en muchas otras actividades productivas, el diseño y moda italianos son un referente a nivel mundial en el que muchas empresas inspiran sus colecciones y la industria que nos ocupa no es una excepción a este respecto.



La producción cerámica, por su parte, destaca por tratarse de un proceso altamente integrado dados los costes asociados con la fragmentación del proceso (téngase en cuenta que se trata de un producto de un peso muy elevado en relación a su valor unitario). En consecuencia las empresas cerámicas son de un tamaño medio considerable (ver tabla 2), siendo mayor el de las empresas italianas por encontrarse en un estadio de concentración más avanzado. Señalar además que el proceso de producción cerámico ha evolucionado considerablemente desde los años sesenta gracias a la utilización del gas natural, la mayor mecanización y automatización de los procesos productivos con la consecuente reducción en los tiempos de trabajo, y la simplificación misma de proceso de producción (i.e. paso de la biccoción a la monoccción).

Tabla 2  
**Empresas y trabajadores en 2003**

	Italia	España
Empresas	315	294
Trabajadores	30.264	25.200
Media	96,1	85,7

(ASCER, 2003-b y ASSOPIASTRELLE, 2005)

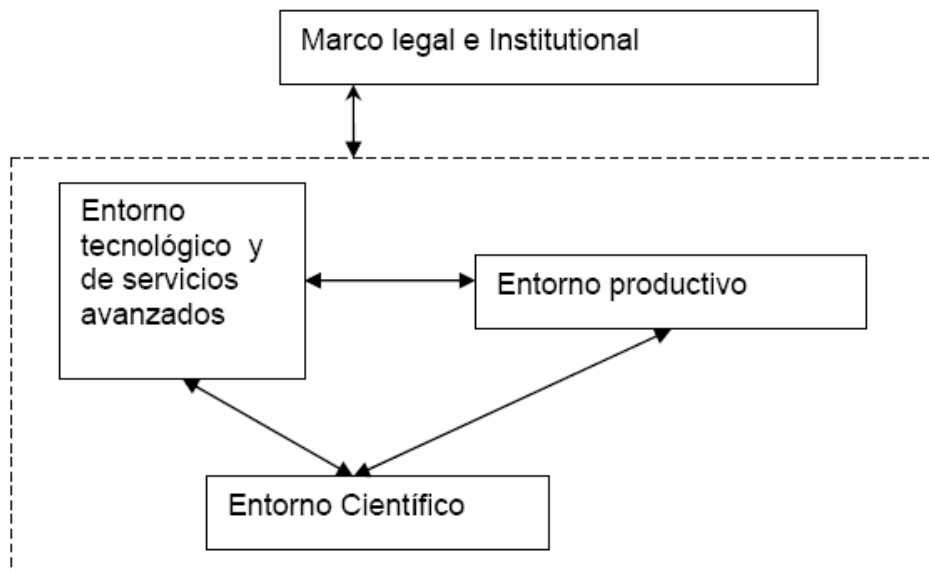
Finalmente indicar respecto de la distribución, que esta ha sido una actividad tradicionalmente delegada en mediadores y empresas de construcción, particularmente en España, y sobre la que sólo recientemente se le esta prestando la atención necesaria por parte de las empresas ceramistas, que están empezando a reconocer la importancia de tener un contacto directo con el comprador o usuario final del producto, progresivamente avanzando hacia el control de ese ultimo eslabón de la cadena de valor. Una vez más, hay que indicar que Italia se sitúa en una posición más adelantada, derivada su mayor experiencia en mercados internacionales selectos.

## **2 El Sistema Sectorial de Innovación**

Los principales entornos del sistema sectorial de innovación cerámico se presentan en la Figura 4. Esta aproximación, adaptada de Fernández de Lucio (Fernández-de-Lucio y Conesa, 1996) muestra cómo tres entornos (el productivo, el científico y el tecnológico) están influenciados por el marco legal e institucional.

Figura 4

### Sistema Sectorial de Innovación



(Adaptado de Fernandez de Lucio y Conesa, 1996)

El progreso tecnológico y la competitividad de un sector depende en gran medida de las instituciones y de las organizaciones de apoyo que existen en su entorno, por ello llevamos a cabo un análisis comparativo de los dos distritos objeto de nuestro análisis a fin de dar cuenta de estas diferencias.

En el plano institucional nuestro análisis indica una mayor fragmentación en el nivel asociativo del distrito español en comparación con el italiano. En el distrito italiano se aprecia la hegemonía clara de la asociación de fabricantes cerámicos (Assopiastrelle) y, en menor medida, la asociación de los fabricantes de maquinaria para la industria cerámica (ACIMAC). Por el contrario, el distrito español muestra una variedad de agentes de los cuales el principal es la asociación de fabricantes cerámicos (ASCER), pero también son relevantes la asociación de fabricantes de fritas, esmaltes y colores cerámicos (ANFFECC), la asociación de fabricantes de maquinaria para la cerámica (ASEBEC), la asociación de técnicos cerámicos (ATC) o la asociación de distribuidores cerámicos y de materiales para la construcción (ANDIMAC). Esta variedad, si bien por un lado favorece la heterogeneidad de los intereses defendidos en el distrito español, por el otro limita la capacidad de cada una de partes en la defensa del conjunto de los intereses del distrito. A lo anterior se añade que el liderazgo de las exposiciones internacionales también recae en las ferias cerámica y tecnológica italianas (Cersaie y Tecnargilla, respectivamente) y no en las españolas (Cervisama y Qualicer). Por último cabe señalar que ninguno de estos distritos cuenta con políticas específicamente dirigidas para favorecer al sector, si bien el distrito español cuenta con una mejor disposición de sus instituciones.

El análisis del entorno científico también revela diferencias importantes tanto en el área educativa, como en la de investigación. Por un lado, la oferta educativa de la Universidad Jaume I (UJI) en España ofrece una especialidad en químicas, de alta calidad, especialmente orientada a la industria cerámica, mientras la formación tanto

comercial y gerencial como la de ingeniería industrial no han alcanzado un nivel equiparable. Por el otro, la oferta educativa ofrecida por la Universidad de Modena y Reggio Emilia sólo recientemente ha iniciado la docencia en especialidades químicas, habiéndose centrado su contribución al distrito a través de las especialidades de administración de empresas e ingeniería industrial. En cuanto a la actividad investigadora cabe señalar que se encuentra más desarrollada en Castellón, dónde cuenta con la actividad de una universidad (la UJI) y de dos centros de investigación (el Instituto de Cerámica y Vidrio, y el Instituto de Tecnología Cerámica), que en Sassuolo dónde el Centro Cerámico de Bolonia (CCB) lleva a cabo la mayor parte del esfuerzo investigador derivado del entorno científico.

Por su parte la innovación tecnológica desarrollada desde el entorno tecnológico y de servicios avanzados en el distrito de Castellón esta impulsada por la actividad del subsector de fritas y esmaltes en estrecha cooperación con el Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), mientras que en el distrito italiano la innovación procede de los proveedores de maquinaria y de los talleres de diseño, no siendo la contribución del Centro Cerámico de Bolonia comparable a la del ITC español. En el distrito industrial castellanense es destacable el papel desempeñado por el ITC no sólo por su contribución a la actividad formativa (nótese que el 80% del personal docente de Ingeniería Química con especialidad en tecnología cerámica está además integrada en el ITC), sino también por sus actividades de I+D. El distrito de Sassuolo por su parte cuenta una mayor formación en diseño, gestión y comercialización, pero carece del refuerzo equivalente a la asociación de técnicos española (ATC).

En cuanto al entorno productivo, ambos distritos presentan diferencias en varios aspectos. En primer lugar las empresas españolas son mas jóvenes y de menor tamaño (ver tabla 2) siendo más flexibles y dinámicas que las italianas, pero teniendo, no obstante, una capacidad mas limitada para llevar a cabo actividades de investigación de manera autónoma. Al ser mas antiguas, las empresas italianas han superado en mayor medida que las españolas el modelo de dirección de las empresas familiares en las que las decisiones estratégicas las toma el dueño o principal accionista de un modo más intuitivo, para adoptar un modelo mas gerencial en el que las decisiones las toman los accionistas a través del comité de dirección. Más aún, las empresas de cerámica españolas están por lo general poco especializadas, produciendo una amplia tipología de productos, subcontratando y escasamente cooperando a través de proyecto con otras empresas. Por su parte las empresas italianas muestran un mayor grado de especialización productiva, y una mayor implicación en la articulación de su sistema sectorial de innovación. Por último indicar que es la producción italiana la que está mejor posicionada en los mercados más relevantes.

### **3 Resultados**

Habiendo analizado tanto las características de ambos sistemas sectoriales de innovación como de los elementos del sistema de producción cerámico, estamos en disposición de abordar la validación de las hipótesis presentadas.

Nuestra primera hipótesis establecía que la innovación en un distrito dado estaba intensamente condicionada por la su estructura en términos de del tipo de empresas que la conforman. De este modo sugeríamos que existiría una relación positiva entre la cantidad de empresas tipo B en un distrito dado y su capacidad de innovación. Más aún, esperábamos que la diferente composición de empresas tipo B en el distrito influenciara el tipo de innovaciones obtenidas. Además nuestra segunda hipótesis establecía que la

innovación en un distrito dado también se vería influenciada por la fuerza de la relación que las empresas tipo B1 tuviesen con otras empresas B1 de otros distritos vecinos. Los resultados de nuestra investigación muestran en primer lugar que las empresas tipo A del distrito cerámico de Castellón son de un tamaño medio menor que la de sus competidores italianos, lo que propicia una menor capacidad de innovación de las primeras al ser la capacidad de innovación de una empresa dependiente de su tamaño. En segundo lugar, se observa que en el distrito de Castellón no se ha desarrollado un subsector de bienes de equipo (empresas B1) con una masa crítica suficiente como para acometer procesos de innovación, aparte de aquellos específicamente orientados a la maquinaria para la producción y aplicación de fritas y esmaltes, ni cuentan con proveedores de servicios avanzados especializados en diseño. Se observa de este modo que el distrito castellanense está centrado casi exclusivamente en la producción cerámica y, hasta cierto punto, en la producción de componentes. Las consecuencias de estar fundamentalmente especializado en la producción cerámica implica aislamiento y poca cooperación entre los elementos de la cadena de valor que son los principales prerequisites para que se produzca innovación dentro del distrito, lo que aporta evidencia en favor de la primera hipótesis (H1). Más aún, si consideramos el papel central que juegan, para la innovación en un contexto industrial como el que nos ocupa, los proveedores de procesos intensivos en conocimiento tales como tecnología y servicios avanzados, el impacto de la ausencia de estos en la relación entre universidad e industria es determinante.

No obstante, en nuestro estudio se evidencia la presencia en el distrito español de un proveedor de componentes de una importancia fundamental para el proceso cerámico, que se ha desarrollado a su alrededor proveyéndole de un producto complejo y altamente dependiente de la ciencia como lo son las fritas. Proveedores estos que, como se ha señalado, en el caso español además han asumido los servicios de asistencia técnica y diseño, compensando así parcialmente la ausencia de proveedores de servicios específicos. Por otro lado, la presencia de empresas de fritas en el distrito ha hecho posible que exista una fuerte cooperación con los departamentos universitarios de químicas de la región. Esta cooperación ha permitido el progreso de innovaciones principalmente en aquellos aspectos relacionados con la química de las fritas. Además, a la existencia de vínculos entre las empresas de fritas y los departamentos universitarios debe añadirse el esfuerzo realizado tanto por las empresas de fritas como por las cerámicas reclutando para sus industrias a empleados con formaciones medias y superiores en química altamente especializados. Lo cual tiene dos importantes implicaciones para el funcionamiento del sector. En primer lugar, tal y como ya apuntara Putnam (1996), se ha encontrado una fuerte relación entre formación y capital social, particularmente en los últimos años de educación, y capital social implica cooperación entre agentes en el sistema. El hecho de que se hayan compartido la experiencia de haber estudiado en los mismos lugares juntamente con una alta rotación de trabajadores entre empresas facilita y estimula la cooperación y la asistencia entre compañeros. En segundo lugar, el capital social disponible en el distrito permite tanto la absorción como el desarrollo de innovaciones.

Por otro lado también se ha señalado el liderazgo del distrito de Sassuolo no sólo en dominio tecnológico, sino también en diseño y comercialización. Emilia Romagna es mundialmente reconocida por ser referente tanto en moda y diseño como por su liderazgo en maquinaria para la industria agroalimentaria, para la electrónica y la ingeniería automovilística. El estudio pone de relieve que, además de un dominio de la producción cerámica, el distrito italiano incluye todas aquellas actividades

complementarias que conforman la cadena de valor de la cerámica. Al contrario que en el caso español, el distrito italiano sí cuenta con proveedores de tecnología y servicios avanzados (empresas B1) dentro del distrito además de contar con proveedores de componentes. Esto es de gran importancia por varias razones. En primer lugar, al estar establecidos en la misma área geográfica tanto los productores cerámicos como los proveedores de maquinaria se facilita la confianza entre los agentes, el intercambio de información y la cooperación intensa requeridas para la innovación, lo que de nuevo apoyaría la primera de nuestras hipótesis (H1). En segundo lugar, el tener a los proveedores de servicios avanzados en la misma área geográfica es importante porque enriquece los flujos de conocimiento. Más aún, el caso de la innovación de la atomizadora es ejemplificante de cómo los proveedores de bienes de equipo llegan a desarrollar tecnologías por la interacción con distritos industriales próximos, aportando evidencias en favor de la segunda de nuestras hipótesis (H2). Por tanto la capacidad de innovación en un distrito dado será positivamente dependiente tanto de la cantidad relativa de proveedores de tecnología y servicios avanzados radicados en ese distrito, como de la intensidad de las relaciones de estos con otros proveedores de tecnología y servicios avanzados de distritos vecinos. Como Nelson y Rosenberg (Nelson y Rosenberg, 1993) indicaran, las diferencias en los conglomerados de industrias entre países influyen en gran medida en el alcance del sistema nacional de innovación. Como hemos podido ver en esta investigación, la indicación de Nelson y Rosenberg podría referirse también a los distritos industriales.

## **Conclusiones**

El énfasis de este estudio estriba en mejorar nuestro entendimiento acerca de la relación entre innovación y cooperación en un distrito industrial dado y la existencia de empresas proveedoras de tecnología y servicios avanzados horizontales comunes a una variedad de distritos.

Varias conclusiones relevantes para contrastar nuestras hipótesis pueden subrayarse de este análisis basado en el estudio comparativo de los distritos industriales cerámicos de Castellón y Sassuolo: 1) se observa un alto nivel de competición entre las empresas del distrito cerámico de Castellón que no se ve acompañado de un esfuerzo cooperativo equivalente. Esto se puso de manifiesto en las entrevistas realizadas en las que se reconocía un nivel similar de competición en ambos distritos, pero una menor cooperación en el español comparado con el italiano. 2) La escasez de proveedores de tecnología y servicios avanzados (empresas tipo B1) en el distrito castellanense hace que las innovaciones se realicen mayoritariamente en Italia, otorgándole al distrito español un rol seguidor. 3) la existencia de empresas de tecnología horizontal, empresas de bienes de equipo en el distrito italiano y de fritas en el español, incrementa la actividad innovadora a consecuencia de la difusión de la tecnología entre distritos, y favorecida por la movilidad de trabajadores cualificados. En resumen, los resultados 1) y 2) aportan evidencias que apoyan la primera hipótesis (H1), mientras que el resultado 3) constataría la segunda hipótesis (H2).

Además, nuestro análisis también sugiere que, si bien ambos distritos surgen independientemente de las universidades dado que no se basan en ciencia, en el estado actual de desarrollo requiere la introducción de la ciencia en ambos distritos. Por ello deben reforzar sus relaciones con la universidad a fin de incrementar las posibilidades de desarrollar innovaciones radicales. Téngase en cuenta que innovaciones radicales

recientes tan importantes como la cerámica autolimpiante o antibacteriana no han sido desarrolladas ni en Italia ni en España a pesar de su liderazgo en el sector. Por último, debemos señalar que con la entrada de nuevos países productores y su creciente contribución a la producción mundial, la deslocalización amenaza con perjudicar más a las empresas de ambos distritos que están dedicadas a la producción de cerámica, dado que las empresas proveedoras, tanto en Italia como en España, cuentan con la posibilidad de bien multilocalizar su producción, como de hecho ya han comenzado a hacer, proveyendo de este modo a las industrias cerámicas de los países emergentes, o bien diversificar su actividad hacia otros sectores.

## Referencias

- ASCER. (2003-a). "Los sectores español y mundial de fabricantes de baldosas cerámicas 2002". Disponible en [<http://spaintiles.info/esp/sector/informacion.asp>] Fecha de consulta: 15 de abril de 2004.
- ASCER. (2003-b). "Los sectores español y mundial de fabricantes de baldosas cerámicas 2003". Disponible en [<http://spaintiles.info/esp/sector/informacion.asp>] Fecha de consulta: 10 de marzo de 2005.
- ASSOPIASTRELLE. "Industria Italiana delle Piastrelle di Ceramica". Disponible en [<http://www.assopiastrelle.it/asso/asso.nsf/Home>] Fecha de consulta: 10 de marzo de 2005.
- Becattini, G. "Dal Settore Industriale al Distretto Industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine in economia industriale" *Revista di Economia e Politica Industriale*, 1: 7-14 (1979).
- Becattini, G. "Industrial sectors and industrial districts: Tools for industrial analysis." *European Planning Studies* 10.4 (2002): 483-93.
- Bellandi, M. "Italian industrial districts: An industrial economics interpretation." *European Planning Studies* 10.4 (2002): 425-37.
- Camagni, R.; Maillat, D.; Matteaccioli, A.; Perrin, J. "Le paradigme du milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine." *Revue d'économie régionale et urbaine* 3 (1999): 425-28.
- Fernández de Lucio, I.; Conesa, F. *Estructuras de Interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su Papel en la Difusión Tecnológica*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 1996.
- Molina Morales, F. X. "Industrial districts and innovation: the case of the Spanish ceramic tiles industry." *Entrepreneurship and Regional Development* 14.4 (2002): 317-35.
- Nelson, R. and Rosenberg, N. "Technical Innovation and National Systems." *National Innovation Systems*. Ed. R. Nelson. New York, Oxford University Press, 1993. 3-21.
- Putnam, R. D. "The Strange Disappearance of Civic America." *The American Prospect* 7.24 (1996).

- Pyke, F.; Becattini, G.; Sengenberger, W. *Los Distritos Industriales y Las Pequeñas Empresas I. Distritos Industriales y Cooperación Interempresarial En Italia*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1992.
- Pyke, F.; Sengenberger, W. (Comps.). *Los Distritos Industriales y Las Pequeñas Empresas III. Distritos Industriales y Regeneración Económica Local*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1994.
- Russo, M. *Cambiamento tecnico e relazioni tra imprese. Il distretto cerámico di Saussolo*. Torino, Rosenberg & Sellier, 1996.
- Sengenberger, W.; Loveman, G.W.; Piore, M.J. (Comps.). *Los Distritos Industriales y Las Pequeñas Empresas II. El Resurgimiento De La Pequeña Empresa*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1992.
- Staber, U.; Morrison, C. "The Empirical Foundations of Industrial District Theory" *Comm. at ISRN Workshop on Globalization and Regional Innovation Systems*. Toronto, mayo 1999.