

LA INNOVACIÓN COMO FUENTE DE OPORTUNIDADES EMPRESARIALES

INNOVATION AS A SOURCE OF ENTREPRENEURIAL OPPORTUNITIES

F. Rafael Cáceres Carrasco
Universidad de Sevilla
rcaceres@us.es

María Teresa Aceytuno Pérez
Universidad de Huelva
maria.aceytuno@dege.uhu.es

Recibido: abril de 2006; aceptado: enero de 2007

RESUMEN

En este artículo se discuten diferentes contribuciones, extraídas de la literatura económica, sobre la aparición de innovaciones en la economía, con el objeto de profundizar en el análisis de la innovación como fuente de oportunidades para la creación de empresas. El trabajo se divide en tres partes. En la primera, se exponen y analizan contribuciones sobre la forma en que aparecen las innovaciones, que se han convertido en un referente en la literatura sobre el tema, y se relacionan con la creación de oportunidades empresariales. A continuación, bajo ese marco teórico, se desarrolla un análisis histórico que recorre los principales clusters de innovaciones que han surgido desde finales del S. XVIII, tratando de identificar las oportunidades para la creación de empresas y las nuevas ramas de actividad económica que surgieron a partir de ellas. Finalmente, en la tercera parte se desarrolla un análisis empírico con el objeto de contrastar empíricamente si la creación de empresas orientadas a explotar las oportunidades que han surgido en los últimos años, como consecuencia de la introducción de innovaciones ligadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), responde al análisis desarrollado en los dos apartados anteriores.

Palabras clave: Innovación; Creación de empresas; Oportunidades; *Entrepreneurship*.

ABSTRACT

In this paper, several contributions about the arisement of innovations are challenged with the objective of analyzing the role of innovations as a source of opportunities to create new firms. This paper is divided into three parts: In the first one, we review a set of theories about the arisement of innovations, relating their findings with the creation of entrepreneurial opportunities. Within this framework, the second part is devoted to develop a brief historical review of the arisement of innovations and new entrepreneurial activities from 18th century until today. Finally, the third part is devoted to empirically contrast if the creation of firms during the last years follows the pattern developed before, that is, if the firms have been created to exploit the entrepreneurial opportunities that arise from the introduction of the innovations related to the ICT sector.

Keywords: Innovation; Firm Formation; Opportunities; Entrepreneurship.

Clasificación JEL: O31.



1. INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años han tenido un notable auge los estudios sobre creación de empresas, cobrando con ellos fuerza una nueva disciplina, que en la literatura económica se conoce con el nombre de *Entrepreneurship* (Drucker, 1985; Wennekers y Thurik, 1999; Thurik et ál., 2004; Shane, 2003). Entre las razones que explican ese auge destaca la toma de conciencia, tanto por parte de gobiernos como de investigadores, del importante papel que tienen las empresas y los empresarios en el desarrollo económico, considerando que la existencia de un tejido empresarial de calidad es fuente de riqueza y empleo en el territorio en el que se asienta. En el campo de la investigación, este interés por el “entrepreneurship” se ha manifestado en la realización de numerosos estudios y trabajos, que han abordado diferentes aspectos de la creación y características de las empresas y de la aparición y cualidades de los empresarios.

En este artículo se discuten diferentes contribuciones, extraídas de la literatura económica, sobre la aparición y difusión de innovaciones en la economía, con el objeto de profundizar en el análisis de la innovación como fuente de oportunidades para la creación de empresas. El trabajo se divide en tres partes. En la primera, se analizan aportaciones de diferentes autores, que se han convertido en un referente en la literatura económica, sobre la forma en que aparecen las innovaciones y las oportunidades empresariales ligadas a ellas. (Shane, 2003; Mensch et ál., 1981; Freeman *et al*, 1981; Kleinknecht, 1981; Pérez, 1981; Schumpeter, 2002; Dosi, 1988; y Malerba y Orsenigo, 1996). A continuación, bajo ese marco teórico, se desarrolla un análisis histórico que recorre los principales clusters de innovaciones que han surgido desde finales del S. XVIII, tratando de identificar las oportunidades para la creación de empresas y las nuevas ramas de actividad económica que surgieron a partir de ellas. Este análisis toma como referencia las aportaciones de Cameron (1989), Castells (2000), Landes (1979), Maddison (1991), Pollard (1991) y Schumpeter (2002). Finalmente, en la tercera parte, se desarrolla un análisis empírico con el objeto de contrastar si la creación de empresas

orientadas a explotar las oportunidades que han surgido en los últimos años, como consecuencia de la introducción de innovaciones ligadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), responde al análisis desarrollado en los dos apartados anteriores.

2. LA INNOVACIÓN COMO FUENTE DE OPORTUNIDADES EMPRESARIALES: LA APARICIÓN DE INNOVACIONES

En los últimos años, la literatura sobre *Entrepreneurship* se ha enriquecido con trabajos en los que se analizan las fuentes de oportunidades empresariales. Entre éstas, generalmente, se consideran: la innovación y el cambio tecnológico, los cambios sociales y en la demografía, las políticas y regulaciones del Estado, las alteraciones en la oferta de los recursos y las ineficiencias económicas (Shane, 2003; Schumpeter, 1911; Drucker, 1985; Leibenstein, 1978; Cáceres, 2005). Sin embargo, de entre todas ellas, la innovación es considerada la principal fuente de oportunidades, existiendo un amplio consenso al respecto.

Como señala Schumpeter (1939), las oportunidades empresariales pueden estar presentes en cualquier sector de actividad y en cualquier momento del tiempo; pero será en los sectores en los que se desarrollen innovaciones donde exista un mayor nivel de oportunidades, ya que la aplicación exitosa de la innovación en una rama de actividad facilitará el surgimiento de oportunidades en otras ramas relacionadas, así como la extensión de la innovación hacia otras ramas productivas.

El tiempo y la forma en que surgen las innovaciones, así como su difusión, y, por tanto, las oportunidades empresariales ligadas a ellas, es un aspecto que ha centrado la atención de numerosos investigadores. Schumpeter (1939) señaló que las innovaciones radicales son poco habituales en el tiempo y cuando aparecen no constituyen hechos aislados, sino que tienden a agruparse. También afirmó que son difíciles de aplicar porque suelen aparecer en los períodos de depresión, circunstancia en la que las empresas se encuentran motivadas para buscar innovaciones que les permitan ahorrar costes en sus procesos productivos. Sin embargo, también considera que en esos momentos los agentes económicos raramente se atreven a soportar el riesgo que conlleva la aplicación de una innovación radical, dado que el sistema se encuentra en una situación de indeterminación y cambio que dificulta el cálculo de costes y beneficios, necesario para decidir sobre la introducción de una innovación. En cuanto al proceso de difusión, Schumpeter señala que la introducción de innovaciones por parte de algunas empresas o empresarios les permite obtener altos beneficios, lo que motiva a otros agentes empresariales a seguir su ejemplo. Se inicia así un proceso de “destrucción creativa” que puede llevar a la desaparición de empresas que no reaccionen, o tarden en reaccionar, ante las últimas innovaciones introducidas en el mercado.

Aunque existe un alto grado de consenso sobre la idea schumpeteriana de que las innovaciones aparecen formando grupos o “clusters”, hay otros aspectos del análisis de Schumpeter sobre los que ha surgido no poca controversia. En los últimos años se han dado diversas explicaciones de los agrupamientos de innovaciones. Éstas se pueden dividir en dos grupos. En el primero se encuentran los trabajos que ponen énfasis en la existencia de determinadas fuerzas en la economía, que son las responsables de que las innovaciones surjan, formando clusters, en las depresiones. El otro grupo lo integran los trabajos que defienden que los clusters de innovaciones se forman porque éstas poseen características comunes que las vinculan, provocando que su aparición tenga lugar en ramas de actividad relacionadas o en un corto período de tiempo, independientemente de la situación económica.

Dentro del primer grupo, la tesis de Mensch (Mensch et ál., 1981) es quizás la más representativa. Establece que los clusters están formados por innovaciones independientes entre sí, que no poseen características en común ni comparten tecnologías similares. La formación del cluster se debe a la existencia de una coyuntura depresiva en la economía mundial, ya que las innovaciones individuales se agrupan en las fases recesivas del ciclo (*bunching theory*) debido a que la recesión genera una aceleración o disminución del período de tiempo que transcurre entre la aparición del invento y su posterior aplicación industrial o innovación (*acceleration theory*). Los clusters de innovaciones radicales se difunden por el sistema económico generando oportunidades empresariales, que serán explotadas mediante la creación de nuevas empresas, facilitando así la superación de la fase depresiva de la economía y el comienzo de un nuevo período expansivo (Mensch et ál., 1981: 284).

Dentro del segundo grupo, que es más amplio, se encuentran las aportaciones de Freeman, Clark y Soete (1981), de Kleinknecht (1981), de Carlota Pérez (1983) y de Dosi (1988), entre otros autores. Los primeros critican duramente las tesis de Mensch, tanto por su modelo teórico como por la base empírica en la que se apoya, atacando especialmente la teoría de la aceleración y la de agrupación de innovaciones en las depresiones (Freeman et ál., 1981: 312). En contraste con Mensch, consideran que las innovaciones no son independientes entre sí, sino que se agrupan formando racimos porque poseen características técnicas comunes y porque provienen del mismo desarrollo científico. A estos racimos los denominan “nuevos sistemas tecnológicos”, ya que son sistemas de innovaciones que pueden ser básicas o de proceso, pero que, en cualquier caso, se encuentran relacionadas por vínculos técnicos. Entre los factores que pueden influir en la aparición de innovaciones y su difusión, consideran los avances de la ciencia básica, las rupturas en la tecnología existente, las guerras y la organización industrial (Freeman et ál., 1985: 93).

Alfred Kleinknecht (1981) comparte, en cierta medida, las dos tesis anteriores. Señala que cuando aparecen innovaciones intervienen dos fuerzas parcialmente contradictorias. De un lado, observan una fuerte relación entre la situación depresiva de la economía y la aparición de innovaciones, no sólo

radicales de producto, sino también de mejora y proceso (Kleinknecht, 1981). Coincide así con lo que señala la teoría del empuje de la depresión (*depression-trigger*), característica del enfoque de Mensch. Por otro lado, Kleinknecht observa que las condiciones favorables del mercado durante los períodos de prosperidad promueven innovaciones de proceso en las viejas industrias, así como la aparición de innovaciones relacionadas con las industrias nuevas (en el sentido de ramas industriales innovadoras de Schumpeter). En esto coincide con Freeman et al. para quienes las innovaciones aparecen formando grupos por tener características tecnológicas relacionadas y a causa de la demanda que de ellas existe.

Kleinknecht también alerta sobre la necesidad de no sobreestimar la posible influencia de las recesiones macroeconómicas en la introducción de innovaciones en las industrias, ya que los ciclos macroeconómicos no afectan en igual medida ni en el mismo momento a todas las ramas productivas. Por el contrario, las crisis macroeconómicas influirán con mayor intensidad en aquellas ramas de actividad con menor capacidad de adaptación a las innovaciones, considerando además que mientras algunas actividades se encuentran en recesión otras pueden vivir un momento de relativa prosperidad (Kleinknecht, 1981: 304).

Por otro lado, para Carlota Pérez (1983) las innovaciones tecnológicas surgen como “constelaciones de innovaciones” interrelacionadas técnica y económicamente, de modo que afectan a varias ramas productivas. Es una visión muy parecida a la de los “nuevos sistemas tecnológicos” de Freeman, Clark y Soete, aunque esta autora emplea la expresión “revoluciones tecnológicas” para resaltar el carácter de ruptura que la aplicación de estas innovaciones supone, tanto para los procesos productivos como para la estructura social, ya que generan intensos cambios sociales e institucionales. Una vez que se produce la revolución tecnológica, las innovaciones se difundirán entre las empresas, motivadas por la expectativa de beneficio que genera su aplicación (Pérez, 1983: 356). Pérez destaca la idea de que la difusión de las innovaciones tecnológicas no afecta únicamente a la esfera económica de los países, sino que provocan importantes cambios sociales y políticos, que abarcan desde nuevos tipos de organización social hasta el desarrollo de guerras y revoluciones. Por todo ello, el proceso de difusión de las innovaciones será el causante de la transformación del invento en un fenómeno económico-social. Desde esa perspectiva, las oportunidades para creación de empresas se multiplican debido a toda una serie de cambios económicos y sociales: desarrollo de una red de servicios alrededor de las nuevas industrias, cambios culturales y en la formación del capital humano y otros cambios institucionales. Sin embargo, el proceso de adaptación a las nuevas tecnologías puede verse frenado, o incluso interrumpido, si la sociedad, representada por los grupos políticos, gobiernos y resto de agentes sociales, rechaza o se muestra poco interesada en el cambio.

Desde otra perspectiva diferente, Dosi (1988) señala que la innovación se puede entender como la búsqueda de soluciones para los problemas,

que vendrán determinadas por el paradigma tecnológico dominante en ese momento. En este sentido, Dosi considera que la actividad innovadora sigue una “trayectoria tecnológica”, es decir, a partir de un paradigma tecnológico se definen diferentes sendas de avance tecnológico, en las que se integran las innovaciones, cada una de las cuales se relaciona tecnológicamente con la anterior. Si se considera que el conocimiento es acumulativo, el desarrollo de la tecnología no será aleatorio sino que se producirá en actividades relacionadas tecnológicamente y económicamente con las actividades existentes. En el contexto de la empresa, la trayectoria tecnológica será determinante, puesto que influirá en el desarrollo de las capacidades y de los productos. Por tanto, según este enfoque, las innovaciones aparecen formando grupos relacionados técnicamente debido a que proceden del mismo paradigma tecnológico. Se puede considerar además que los grupos de innovaciones están formados por innovaciones que han seguido la misma trayectoria tecnológica (Dosi, 1988; Teece, 1996). No obstante, también se considera la importancia de factores de demanda tales como el tamaño y crecimiento del mercado, la elasticidad, los niveles de precio y sus cambios y el precio del trabajo, de las máquinas y de la energía. Estos factores influyen, según Dosi, en la dirección del cambio tecnológico (Dosi, 1988: 1142).

Por otro lado, la importancia que han adquirido los análisis basados en la existencia los vínculos tecnológicos, ha dado fuerza a la tesis conocida como “empuje de la tecnología” (*technology-push*) para explicar la aparición de innovaciones. Frente a ella, la tesis del empuje de la demanda (*demand pull*), que tiene uno de sus principales representantes en Schmookler, considera que es la demanda la que dirige el avance científico (Cohen y Levin, 1989; Klevorick et ál., 1995). Según Schmookler existe una especie de “pool” de oportunidades, existiendo homogeneidad en el nivel de oportunidades existentes en las diferentes ramas de actividad. Las empresas seleccionan las innovaciones del “pool” según sus necesidades y las que les plantean sus clientes, es decir, motivadas por criterios de demanda. Por tanto, los agrupamientos que se puedan producir en la introducción de innovaciones se deberán a causas relacionadas con la demanda. Esta tesis ha sido muy criticada debido a que infravalora la importancia de la tecnología.

Una vez puesto de manifiesto el alto grado de consenso que existe en torno a la idea de que las innovaciones aparecen formando *clusters* y el mayor grado de aceptación que tienen las tesis que consideran que la formación de dichos cluster se debe a factores tecnológicos, otro aspecto de interés en el análisis que nos ocupa es el modo en que actúan las empresas para generar las innovaciones y aprovechar las oportunidades ligadas a ellas. Ese aspecto es tratado en lo que en la literatura sobre este tema se denominan patrones de innovación (Nelson y Winter, 1982; Pavitt, 1984; Malerba y Orsenigo, 1996), un concepto que hace referencia a los comportamientos innovadores que siguen las empresas. Los patrones de innovación están condicionados por las trayectorias tecnológicas y paradigmas tecnológicos, que influyen sobre

la dirección que toman las innovaciones (Fonfría, 1998). En base a dichos patrones se han desarrollado diferentes trabajos con el objeto de identificar los diferentes comportamientos innovadores de las empresas. Buena parte de estos trabajos se han basado en dos bien conocidos modelos de Schumpeter. El primero de estos modelos, denominado *Schumpeter Mark I* (Kamien y Schwartz, 1989; Nelson y Winter, 1982), se caracteriza porque en él existe un gran número de empresas innovadoras, lo que ha llevado a algunos autores a denominarlo “patrón amplio” o *widening pattern*, (Breschi et ál., 2000; Malerba y Orsenigo, 1996). En segundo modelo, *Schumpeter Mark II*, la actividad innovadora se concentra en unas pocas empresas, que son las que lideran el proceso innovador. También es conocido como “patrón profundo” o *deeping pattern* (Breschi et ál., 2000; Malerba y Orsenigo, 1996).

Dichos modelos tienen diferentes implicaciones desde el punto de vista de las oportunidades empresariales para crear empresas. En el primero, la investigación científica es exógena a la empresa, se desarrolla principalmente en universidades o centros de investigación independientes. Los inventos pasan a la esfera económica a través de la actuación de uno o varios empresarios, que encuentran en su aplicación posibilidades de beneficio. En este modelo, los agentes innovadores son pequeñas empresas y el papel más importante lo juegan los empresarios innovadores (Malerba y Orsenigo, 1996; Schumpeter, 1976a), sin que existan grandes barreras de entrada a las industrias innovadoras, por lo que la tasa de entrada de empresas nuevas será muy alta, es decir, las oportunidades pueden ser explotadas por muchas empresas. Sin embargo, la tasa de mortalidad empresarial también es muy alta debido a que existe una alta turbulencia en el mercado (Malerba y Orsenigo, 1999), que dificulta la supervivencia de las empresas (Audretsch, 1995; Geroski, 1995).

En cambio, en el Modelo II, los protagonistas son las grandes empresas, que dedican parte de sus beneficios a invertir en actividades de I+D, lo que les permite liderar el proceso de innovación y mantener así posiciones de monopolio u oligopolio en el mercado. No obstante, como señala Schumpeter (1939), esta “trustificación” no supone la desaparición de la innovación en las empresas emergentes, ya que las empresas instaladas poseen cierta tendencia al conservadurismo mientras que las nuevas son más propensas a la innovación (Schumpeter, 1939). En este modelo, las barreras de entrada a la industria son altas, por lo que tanto la tasa de entrada como la de salida de empresas serán reducidas (Breschi et ál., 2000). En contraste con el anterior, este patrón es estable, las empresas que lideran el *ranking* de innovación son las mismas durante largos períodos de tiempo (Malerba y Orsenigo, 1999). La innovación es controlada por pocas empresas que son las únicas que poseen capacidad para llevarla a cabo y, por tanto, para explotar las oportunidades tecnológicas creadas.

Del análisis desarrollado en este epígrafe, se extraen las siguientes conclusiones:

- Existe un amplio acuerdo sobre el hecho de que las innovaciones surgen formando grupos, consenso que no se extiende a las causas que explican su aparición. Sin embargo, la existencia de relaciones técnicas entre aquéllas ha cobrado fuerza en la explicación de las agrupaciones.
- La depresión económica puede ser un factor que impulse la búsqueda de innovaciones ya que, como se ha señalado, estimula a los empresarios a buscar alguna forma de reducir costes. Sin embargo, las investigaciones sobre esta materia no han demostrado fehacientemente la existencia de una relación entre depresión económica y aparición de innovaciones, mientras que la existencia de vínculos tecnológicos es generalmente aceptada.
- Los *clusters* de innovaciones se difunden por el sistema económico generando oportunidades empresariales, que son explotadas mediante la creación de nuevas empresas.
- El patrón de innovación dominante condicionará las posibilidades de generar y aprovechar las oportunidades empresariales ligadas a la innovación.

Bajo esas consideraciones, se esboza a continuación un análisis histórico sobre la aparición de grupos o clusters de innovaciones y las oportunidades empresariales ligadas a éstas.

4. CLUSTERS DE INNOVACIONES Y CREACIÓN DE EMPRESAS DESDE UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

Siguiendo a diversos autores (Cameron, 1989; Castells, 2000; Landes, 1979; Maddison, 1991; Pollard, 1991; Schumpeter, 1939) es posible identificar cinco *clusters* de innovaciones, desde finales del siglo XVIII, y señalar las oportunidades empresariales ligadas a ellos. Cada *cluster* abarca un conjunto de innovaciones, introducidas en un determinado período de tiempo, que se relacionan técnicamente, de modo que su aparición produce importantes transformaciones en las ramas industriales a las que se aplican y sus efectos repercuten en el conjunto del sistema productivo y la organización de la sociedad.

4.1. PRIMER CLUSTER: SIGLO XVIII Y PRIMER CUARTO DEL XIX

Durante este período se introdujeron en la economía, principalmente en el sector textil, nuevas innovaciones que representaron oportunidades empresariales ligadas al uso de nuevas máquinas en la producción. Entre las utilizadas en este período destaca principalmente la máquina de vapor, que permite desvincular la obtención de energía de su localización (Pollard, 1991).

El proceso transformador se resume en la aparición de la fábrica, símbolo del desarrollo del capitalismo industrial, con la que despegó la productividad en la industria a la vez que se impulsa el desarrollo de grandes cambios sociales, especialmente el desarrollo de la clase obrera y el surgimiento del proletariado.

A partir de las innovaciones introducidas se generaron oportunidades empresariales, lo que se reflejó en la creación de nuevas empresas en las ramas textiles y en la transformación o desaparición de los telares hasta entonces existentes. A su vez, el auge de estas manufacturas favoreció el desarrollo de otras ramas relacionadas con ellas en las que también se introdujeron mejoras técnicas; como la producción de algodón en bruto, que vivió un importante crecimiento, especialmente en las regiones algodoneras de América; o el acabado de las telas, con la creación de empresas dedicadas al tintado, estampado y blanqueo. También la industria química, encargada de elaborar los productos necesarios para llevar a cabo estos procesos, creció significativamente. Otras ramas de actividad que se vieron favorecidas por el desarrollo de la industria textil fueron los transportes y la banca, actividades en las que también surgieron nuevas empresas. Junto al origen de todas ellas hay que considerar, por supuesto, la producción y reparación de máquinas de vapor (Landes, 1979).

4.2. SEGUNDO CLUSTER: ENTRE 1830 Y 1880 APROXIMADAMENTE

A lo largo de este período se identifica un grupo de innovaciones que giran en torno a la producción de hierro y al ferrocarril. Aunque la locomotora se inventara en Inglaterra, se difundió con rapidez por Europa y Estados Unidos. Países como Bélgica, Alemania o Francia comenzaron a construir sus ferrocarriles en la primera mitad del siglo y vieron en la segunda mitad un gran crecimiento de esta actividad. Con el ferrocarril se impulsó el desarrollo de diversos territorios, se ampliaron las posibilidades de exportaciones e importaciones y se intercambiaron con mayor facilidad las ideas y las innovaciones, a la vez que crecieron las empresas privadas, intensificándose la inversión en capital, tanto en la construcción de las líneas como en las industrias suministradoras de los materiales necesarios, especialmente las del hierro.

Si en el período anterior la producción textil fue la rama impulsora del crecimiento económico, en éste fue la producción del hierro y la construcción del ferrocarril las que tuvieron mayor importancia. Ambas ejercieron a su vez de motor para el desarrollo de otras industrias en las que también se introdujeron nuevas tecnologías, como las de extracción de carbón y del mineral de hierro.

En este período, mientras el crecimiento de la industria textil se ralentizaba a la vez que se racionalizaba la oferta, la construcción del ferrocarril supuso un fuerte estímulo para el crecimiento de diversas ramas industriales y para la aplicación de innovaciones en las mismas. Surgieron así oportunidades

relacionadas con la construcción del ferrocarril (Landes, 1979) y en otras actividades productivas como el transporte, la industria del hierro, los transformados metálicos, el carbón, la elaboración de maquinaria para la extracción de minerales, los elementos necesarios para la circulación de los trenes (vidrio, madera, cuero, piedra, etc.), etc. Todo ello se vio favorecido por cambios institucionales, entre los que se pueden señalar el auge de políticas liberalizadoras de la economía. Éstos hicieron posible una reducción de costes en la importación y exportación de bienes, impulsando una importante expansión del comercio exterior, así como un amplio desarrollo de los transportes y las comunicaciones.

4.3. TERCER CLUSTER: ÚLTIMO CUARTO DEL S. XIX Y PRIMEROS DECENIOS DEL XX

Entre el último cuarto del siglo XIX y la Primera Guerra Mundial se introdujeron en el mercado un grupo de innovaciones relacionadas con la producción de acero y la electricidad, ramas en las que aparecieron numerosas empresas. Una buena parte de esas innovaciones fueron patentadas por ciudadanos estadounidenses, como Edison o Morse, y desde América se extendieron a otros países.

Las ramas que lideran el desarrollo económico en esta época son especialmente las metalúrgicas, dedicadas a la producción de acero, la electricidad y la producción química. Pero el desarrollo de la industria del acero impulsó asimismo la creación de empresas en otras ramas, como la fabricación y comercialización de bienes nuevos o transformados, cuya elaboración se basaba anteriormente en el hierro, que pasa a ser sustituido por el acero.

Por otro lado, la industria productora de electricidad tomó un gran impulso. Su notable crecimiento favoreció, además de la creación de empresas suministradoras de este fluido, la aparición de oportunidades en las actividades de instalación, producción de materiales eléctricos (cables, vidrio, aislantes...), etc. Más aún, la electricidad vino a transformar significativamente la organización productiva de las empresas (Landes, 1979), con el consiguiente efecto sobre la asignación de recursos y, por tanto, sobre oportunidades empresariales en todo el sistema productivo.

El desarrollo de la industria química significó también la aparición de oportunidades empresariales, que se extendieron a otras ramas suministradoras de los inputs que necesitaba. La importancia que jugó la investigación en esta actividad ha quedado patente en el estudio de casos sobre empresas químicas, que fueron fundadas por investigadores, con el objeto de distribuir comercialmente sus patentes, como Nobel Industries, IG Farben, British Oxygen Company o Solvay. Ésta última, por ejemplo, fue fundada en Couillet, Bélgica, en 1863 por el propio Ernest Solvay junto con su hermano Alfred, con el objetivo de desarrollar el nuevo método de producción de sosa que Ernest Solvay había descubierto. Veinte años después la empresa ya poseía

una importante red de fábricas en varios países, a la vez que habían ampliado su actividad hacia otros productos como el cloro o la sosa cáustica (Landes, 1979).

4.4. CUARTO CLUSTER: ENTRE LOS AÑOS 20 Y 70 DEL SIGLO XX

Tras la Segunda Guerra Mundial la economía de una gran parte del planeta atravesó por un período de notable auge, al que contribuyó de forma significativa la aplicación de varias innovaciones aparecidas unos años antes. Entre éstas destacan las que se aplicaron a la fabricación de automóviles, bienes de equipo o productos de consumo duradero y no duradero, el petróleo, la química pesada y la industria farmacéutica, surgiendo nuevas empresas en estas actividades y en otras relacionadas con ellas.

Las innovaciones en la industria del automóvil impulsaron el desarrollo de grandes empresas automovilísticas. Por un lado, las europeas; entre las que podemos destacar las empresas fundadas por Louis Renault y sus hermanos, la Société Renault; la fundada por André Citro n y la alemana Volkswagen. Por otro lado, las empresas estadounidenses, especialmente Ford y Chrysler. Fue Henry Ford quien revolucionó la industria del automóvil al introducir una innovación organizativa que permitió la producción en masa, ya que hasta entonces la producción de coches era casi artesanal. Ford cre  su empresa, la Ford Motor Company, en 1903, tras un período de aprendizaje en la Edison Illuminating Company. En ella introdujo sus nuevas técnicas de producción, que reducirán drásticamente los costes, elevando la calidad del producto. Con estas técnicas cre  una nueva forma de fabricar, la producción en cadena, que se extendió a otras industrias además de la automovilística (Landes, 1979). En torno al automóvil han surgido numerosas empresas, que desarrollan actividades muy distintas, desde la producción de materiales necesarios para la fabricación de vehículos (vidrio, plásticos, cuero, etc.), hasta los talleres de reparaciones o de auto lavado.

En torno a la industria de bienes de equipo también surgieron numerosas empresas, tanto en las actividades de productoras de dichos bienes como en otras relacionadas con ellas: distribución, comercialización y reparación. Asimismo, surgieron empresas productoras de materiales o bienes necesarios para la fabricación de los bienes de equipo.

Otros sectores en los que la innovación aumentó las oportunidades empresariales fueron la química farmacéutica, la extracción y refinado de petróleo y la fabricación de bienes de consumo duradero y no duradero. A partir de ellas surgirán a su vez oportunidades para la creación de empresas muy diversas, desde expendedoras de gasolina hasta laboratorios o empresas farmacéuticas.

Todas estas transformaciones han venido acompañadas de cambios económicos e institucionales, que han contribuido a potenciar las oportunidades

empresariales en numerosas actividades productivas. El aumento del nivel de vida estimuló un incremento del consumo, que se refleja claramente en la demanda automóviles, electrodomésticos y otros muchos bienes. Paralelamente, los acuerdos internacionales sobre comercio favorecieron la reducción de los aranceles, y, con ello, un aumento del comercio internacional, que representó oportunidades para las empresas importadoras y exportadoras. En general, el gran desarrollo que vive la sociedad de consumo en este período supone un aliciente para la creación de empresas en numerosas actividades económicas.

4.5. QUINTO *CLUSTER*: ÚLTIMO CUARTO DEL S. XX HASTA LA ACTUALIDAD

A lo largo de la crisis de los años 70 y en las décadas posteriores han aparecido innovaciones que todavía se encuentran en proceso de mejora y desarrollo, por lo que aún no se conoce el verdadero alcance de las mismas. Estas innovaciones giran en torno a la microelectrónica, la tecnología digital, los nuevos materiales y la biotecnología, actividades que han liderado el crecimiento económico en los últimos años. A diferencia de otros *clusters* de innovaciones, uno de los factores que tiene mayor importancia en el desarrollo de estas actividades es la información, cuyo uso y distribución son clave en el funcionamiento de la microelectrónica, las telecomunicaciones o Internet. La importancia de la información no se limita a la actividad productiva, ya que estas innovaciones han generado cambios en la sociedad, que se ha transformado en "Sociedad de la Información". En todas las actividades económicas, sociales o políticas se informa con una abundancia y precisión sin precedentes (Fontela, 2005).

Otra característica que diferencia a este último *cluster* es la mayor importancia que han tomado las actividades de investigación en la aparición de innovaciones. Las biotecnologías constituyen un caso paradigmático. Según Castells (2000), en los últimos años son numerosos los casos de empresas que se han creado a partir de los centros de investigación universitarios y hospitalarios, impulsados a veces por importantes investigadores, incluso premios Nobel. Entre otros ejemplos, cabe señalar a Genetech en el sur de San Francisco, CETUR en Berkeley, Biogen en Cambridge, Massachussets. Durante los años 80 diversas razones, como la inexistencia de un marco legal inadecuado o dificultades científicas y técnicas, facilitaron que algunas de estas empresas fueran absorbidas por grandes grupos farmacéuticos. En los noventa la investigación biotecnológica consiguió nuevos logros en el ámbito de la clonación y el genoma humano. Todas estas innovaciones han representado oportunidades empresariales en diferentes ramas de actividad: medicina, farmacia, agricultura, ganadería, etc. En ellas se han introducido nuevos productos y han surgido nuevas empresas que persiguen su explotación económica.

Atenor de lo señalado, si en los años 40 y 70 las oportunidades empresariales fueron altas en actividades relacionadas con el petróleo, la química pesada o la producción de coches, entre otras, en las últimas décadas las oportunidades se han concentrado en actividades relacionadas con informática, Internet y las telecomunicaciones en general, las biotecnologías o nuevos materiales. Los numerosos trabajos que se han realizado en los últimos años sobre el impacto de las innovaciones ligadas a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), hacen que éste sea un buen ejemplo de los cambios y transformaciones que se han dado en la economía y de las oportunidades empresariales que han surgido ligadas a esos cambios. Existe un amplio consenso sobre la idea de que las nuevas tecnologías han constituido el motor del crecimiento económico que se ha registrado en los países avanzados en las décadas de los ochenta y noventa (Colecchia y Schreyer, 2001; Oliner y Sichel, 2000; Schreyer, 2000). En torno a ellas, ha surgido el nuevo sector TIC, que engloba numerosas ramas de actividad. Su importancia económica se ha destacado en numerosos trabajos orientados a cuantificar su dimensión (Schreyer, 2000; Villaseca y Torrent, 2002). Pero su impacto sobre la economía no se limita al nuevo sector, la difusión de las TIC ha alterado considerablemente la organización de las empresas y elevado su productividad. En ese contexto, la idea de que estamos ante una “nueva economía”, aunque no exenta de fuertes críticas, ha tenido una consideración especial por parte de algunos investigadores.

4.6. LOS CLUSTERS DE INNOVACIONES Y LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA EMPRESARIAL

En la literatura económica que analiza los clusters de innovaciones, un tema que ha recibido la atención de no pocos investigadores es el efecto que tiene la innovación sobre la estructura productiva de la economía. En línea con los trabajos en los que se investiga dicho aspecto, el análisis realizado en este epígrafe ha puesto de manifiesto que las innovaciones radicales no se agotan en aquellas ramas o actividades productivas en las que son introducidas. Una vez que han tenido éxito se extienden a otras actividades económicas para las que también representan nuevas oportunidades empresariales. Es decir, los clusters de innovaciones, al extenderse por la economía, provocan cambios en la estructura productiva, potenciando el crecimiento y la creación de empresas en los sectores en los que surgen y en aquellos otros que, relacionados o no directamente con éstos, están formados por actividades capaces de adaptar las nuevas tecnologías.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO

En el análisis desarrollado en las páginas anteriores ha conducido a las siguientes conclusiones:



- Existe un amplio acuerdo sobre el hecho de que las innovaciones surgen formando grupos.
- La existencia de relaciones técnicas entre las innovaciones es una idea ampliamente compartida.
- La investigación no ha demostrado fehacientemente la existencia de una relación directa entre depresión económica y aparición de innovaciones.
- Los clusters de innovaciones se difunden por el sistema económico generando oportunidades empresariales, que pueden ser explotadas mediante la creación de nuevas empresas.
- El patrón de innovación dominante condicionará las posibilidades de generar y aprovechar las oportunidades empresariales ligadas a la innovación.
- Las oportunidades empresariales que surgen vinculadas a la introducción de innovaciones radicales, no sólo se presentan en las actividades pioneras en la introducción de nuevas tecnologías sino también en aquellas otras capaces de adaptarlas.

Aunque todas esas conclusiones tienen interés en el análisis de la innovación como fuente de oportunidades empresariales, en las tres últimas se relacionan de forma directa e inmediata la innovación y la aparición de oportunidades para la creación de empresas. El objeto de este apartado es contrastar empíricamente si esas tres conclusiones responden a los hechos observados en el quinto cluster de innovaciones. El análisis se orientará fundamentalmente hacia las innovaciones vinculadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs). Diferentes razones justifican esta elección:

- Las innovaciones ligadas a las TICs son las más representativas del denominado quinto cluster de innovaciones.
- Como se ha señalado, gran parte del crecimiento económico que se ha producido en los últimos años se debe a la introducción de las innovaciones ligadas a las TICs.
- En torno a las TIC no sólo ha surgido un nuevo sector de actividad, con lo que ello significa desde el punto de vista de la aparición de oportunidades empresariales, sino que además las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se han difundido por otras ramas productivas, en las que la posibilidad de innovar ha representado nuevas oportunidades para la creación de empresas.

Dada la dificultad que existe para cuantificar el nivel de oportunidades empresariales de una economía, pues en la literatura sobre el tema no existen indicadores fiables que hayan sido reconocidos y valorados positivamente con suficiente masa crítica, ha sido necesario recurrir a una variable de aproximación. Dicha variable es la tasa de natalidad de empresas, es decir, se considera que las oportunidades empresariales son altas cuando las tasas

de creación de empresas son altas respecto a la media y se considera que son bajas cuando ocurre lo contrario. La adopción de esta hipótesis responde a la idea, generalmente aceptada, de que las empresas nacen cuando hay oportunidades en el mercado que puedan explotar. Pero hay que considerar que no todas las nuevas oportunidades se aprovechan por empresas de nueva creación, en muchos casos son empresas ya establecidas las que las explotan. Por tanto, al asociar la tasa de natalidad empresarial con las oportunidades empresariales se está infravalorando a estas últimas. En nuestra opinión, este hecho, que va a tener como consecuencia que la aparición de oportunidades empresariales se valore por defecto, no afecta a los resultados generales aunque, sin duda, impide observar el fenómeno en toda su dimensión.

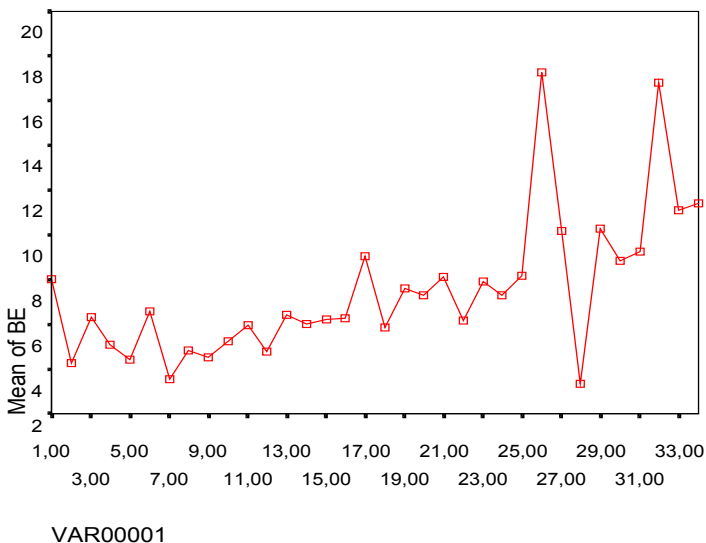
Para el análisis se utilizan datos procedentes del informe *Business demography in Europe* de 2004 (Eurostat, Comisión Europea, 2004). Concretamente, se usan los ratios de creación de empresas de 2001, por sectores de actividad, en los diez países miembros de la UE que contempla el dicho informe (Bélgica, Dinamarca, España, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Finlandia, Suecia y Reino Unido) más Noruega. Con ellos se intentará identificar aquéllas ramas de actividad en las que es mayor la tasa de creación de empresas. Aunque los datos son sólo de un año, en realidad muestran un comportamiento similar en los dos años precedentes pues se ha observado que existe una alta correlación, superior al 97%, entre los ratios medios por actividades productivas del conjunto de esos países en los años 1999, 2000 y 2001.

CUADRO 1: ANOVA

	Suma de cuadrados	G.L.	Cuadrado de la media	F	Sig.
Entre grupos	3354,507	33	101,652	11,218	,000
Dentro de los grupos	2863,350	316	9,061		
Total	6217,857	349			

Con el uso del programa SPSS, el análisis de la varianza indica que efectivamente existen diferencias significativas en el nacimiento de empresas entre los grupos de actividades que integran la muestra. El test de comparaciones múltiples de Bonferroni permite apreciar que esas diferencias se concentran entre las actividades 26, 27, 29, 32, 33 y 34 respecto a las restantes. El gráfico de medias así lo refleja. Entre esas actividades se encuentran las que están directamente relacionadas con las TICs, como las telecomunicaciones y los ordenadores, y otras que han experimentado grandes transformaciones tras la introducción de aquéllas, es el caso de las actividades financieras; o que están muy relacionadas con el conocimiento: investigación y desarrollo. En todas ellas, la tasa media de creación de empresas es significativamente más alta que en las restantes (Gráfico 1).

GRÁFICO 1: GRÁFICO DE MEDIAS



Dichos resultados vienen a confirmar que las innovaciones introducidas en el quinto cluster se han difundido por el sistema económico generando oportunidades empresariales, que han sido explotadas mediante la creación de nuevas empresas. Asimismo, el hecho de que las mayores tasas de natalidad no se den sólo en las actividades de información y telecomunicaciones confirma otras de las observaciones que se han señalado anteriormente: las oportunidades empresariales que surgen vinculadas a la introducción de innovaciones radicales, no sólo se presentan en las actividades pioneras en la introducción de nuevas tecnologías sino también en aquellas otras capaces de adaptarlas. Finalmente en relación al patrón de innovación, las altas tasas de natalidad que se observan en las actividades directamente relacionadas con el último *cluster* de innovaciones o muy afectadas por la incorporación de éstas, parecen indicar que en el sector de las TICs domina el modelo I de Schumpeter.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se han analizado los procesos de generación de *clusters* de innovaciones y los modos en que éstos se introducen en la actividad productiva, provocando la generación de oportunidades para la creación de empresas. De dicho análisis se extraen a las siguientes conclusiones:

- Existe un amplio acuerdo sobre el hecho de que las innovaciones surgen formando grupos, consenso que no se extiende a las causas que explican su aparición. Sin embargo, la existencia de relaciones técnicas entre aquéllas ha cobrado fuerza en la explicación de las agrupaciones.
- La depresión económica puede ser un factor que impulse la búsqueda de innovaciones ya que, como se ha señalado, estimula a los empresarios a buscar alguna forma de reducir costes. Sin embargo, las investigaciones sobre esta materia no han demostrado fehacientemente la existencia de una relación entre depresión económica y aparición de innovaciones, mientras que la existencia de vínculos tecnológicos es generalmente aceptada.
- El patrón de innovación dominante condicionará las posibilidades de generar y aprovechar las oportunidades empresariales ligadas a la innovación.
- Los clusters de innovaciones se difunden por el sistema económico generando oportunidades empresariales, que son explotadas mediante la creación de nuevas empresas.
- Las oportunidades empresariales que surgen vinculadas a la introducción de innovaciones radicales, no sólo se presentan en las actividades pioneras en la introducción de nuevas tecnologías sino también en aquellas otras capaces de adaptarlas.

Los tres últimos puntos anteriores, que relacionan de forma directa e inmediata la innovación y la aparición de oportunidades para la creación de empresas, han sido contrastados empíricamente considerando las innovaciones ligadas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que se han introducido en los últimos años. Dicho análisis ha confirmado los dos últimos de esos tres puntos y ha puesto de manifiesto que el patrón de innovación que parece dominar en el ámbito de las TICs es el que se deriva del modelo I (*Mark I*) de Schumpeter.

CUADRO 2: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Minería y extracción	18. Comercio de vehículos
2. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	19. Comercio al por mayor
3. Textiles y productos del textil	20. Comercio al por menor
4. Piel y productos de piel	21. Hoteles y restaurantes
5. Lana y productos de lana	22. Transporte por tierra
6. Tinta, papel, publicaciones e impresión	23. Transporte por agua
7. Carbón, refinados del petróleo y carburante nuclear	24. Transporte aéreo
8. Química y productos químicos	25. Actividades Auxiliares del transporte
9. Goma y productos plásticos	26. Correos y telecomunicaciones
10. Otros productos no metálicos	27. Intermediación financiera
11. Metales básicos y productos metálicos	28. Seguros y fondos de pensiones
12. Maquinaria y equipamiento	29. Actividades financieras auxiliares
13. Equipo óptico y eléctrico	30. Actividades con bienes raíces
14. Transporte y equipamiento	31. Arrendamiento
15. Manufacturas	32. Ordenadores y actividades relacionadas
16. Distribución de electricidad, gas y agua	33. Investigación y desarrollo
17. Construcción	34. Otras actividades

Fuente: Eurostat (2004).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audretsch, D.B. (1995): "Innovation, Growth and Survival", *International Journal of Industrial Organization*, 13, 441-457
- Breschi, S.; Malerba, F. y Orsenigo, L. (2000): "Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation", *The Economic Journal*, 110, 388-410.
- Cáceres, F. R. (2002): *Entorno socioeconómico y espíritu empresarial*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Cáceres, F. R. (2005): *Oportunidades para crear empresas*, Expandora Sur, Sevilla.

- Cameron, R. (1989): *Historia Económica Mundial*, Alianza universidad Textos, Madrid.
- Castells, M. (2000): *La era de la información; volumen I, La sociedad red*, Alianza Editorial, Madrid.
- Cohen, W.M. y Levin, R.C. (1989): "Empirical Studies of Innovation and Market Structure", en Smalensee R. y R. Willig (eds.) (1989): *Handbook of Industrial Organization*, vol.2, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Colecchia, A. y Schreyer, P. (2001): "ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2001/7, OCDE. [Doi: 10.1787/078325004705](https://doi.org/10.1787/078325004705).
- Coombs, R. (1988): "Technological Opportunities and Industrial Organization", en Dosi, G. *et ál.* (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.
- Delbeke, J. (1981): "Recent Long-wave Theories. A Critical Survey"; *Futures* 13, 247-257.
- Dosi, G. (1988): "Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation", *Journal of Economic Literature*, 26 (3), 1120-1171.
- Drucker, P. (1985): "Purposeful Innovation and the Seven Sources for Innovative Opportunity"; en *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, Cap. 2, Harper and Row, Nueva York, 30-36.
- EUROSTAT (2004): *Business Demography in Europe; Results for 10 Member States and Norway*.
- EUROSTAT (2004): *Innovation in Europe; Results for the EU, Iceland and Norway*.
- Fonfría, A.: *Patrones de Innovación e Internacionalización de las Empresas Innovadoras Españolas*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Fontela, E. (1997): *Los ciclos en la economía moderna*, Editorial Biblioteca Nueva, Fundación Argentaria.
- Fontela, E. (2005): *Convergencia NBIC 2005. El desafío de la convergencia de las nuevas tecnologías (Nano-Bio-Info-Cogno)*, EOI Escuela de Negocios, Madrid.
- Freeman, C., Clark, J. y Soete, L. (1981): "Long Waves, Inventions and Innovations", *Futures*, 13, 308-322.
- Freeman, C., Clark, J. y Soete, L. (1985): *Desempleo e innovación tecnológica*, Servicio de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Geroski, P.A. (1995): "What Do We Know about Entry?", *International Journal of Industrial Organization*, 13, 421-440.

- Kamien, M.I. y Schwartz, N.L. (1989): *Estructura de mercado e innovación*, Alianza Economía y Finanzas, Madrid.
- Kleinknecht, A. (1981): "Observations on the Schumpeterian Swarming of Innovations", *Futures*, 13, 293-307.
- Klevorick, A.K.; Levin, R.C.; Nelson, R.R. y Winter, S.G. (1995): "On the Sources and Significance of Inter-industry Differences in Technological Opportunities", *Research Policy*, 24, 185-205.
- Landes, D.S. (1979): *Progreso tecnológico y revolución industrial*; Editorial Tecnos, Madrid.
- Leibenstein, H. (1978): *General X-Efficiency Theory and Economic Development*, Oxford University Press, London.
- Maddison, A. (1991): *Historia del desarrollo capitalista. Sus fuerzas dinámicas. Una visión comparada a largo plazo*, Editorial Ariel, Barcelona.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. (1996): "Schumpeterian Patterns of Innovation Are Technology-specific", *Research Policy*, 25, 451-478.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. (1999): "Technological Entry, Exit and Survival: An Empirical Analysis of Patent Data", *Research Policy*, 28, 643-660
- Malerba, F.; Orsenigo, L. y Peretto, P. (1997): "Persistence of Innovative Activities, Sectoral Patterns of Innovation and International Technological Specialization", *International Journal of Industrial Organization*, 15, 801-826.
- Mensch, G.; Coutinho, C. y Kaasch, K. (1981): "Changing Capital Values and the Propensity to Innovate", *Futures*, 13, 276-292.
- Nelson, R.R. y Winter, S.G. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Nelson, R.R. y Winter, S.G. (2002): "Evolutionary Theorizing in Economics", *The Journal of Economic Perspectives*, 16, (2), 23-32.
- Oliner, S.D. y Sichel, D.E. (2000): "The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?", *The Journal of Economic Perspectives*, 14 (4), 3-22.
- Orsenigo, L. (1989): *The Emergence of Biotechnology*. Printers Publishing, London.
- Pavitt, K. (1984): "Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and theory", *Research Policy*, 13 (6), 343-373.
- Pérez, C. (1983): "Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems" *Futures*, 15 (5).
- Pollard, S. (1991): *La conquista pacífica. La industrialización en Europa, 1760-1990*, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

- Reijnders, J. (1990): *Long Waves in Economic Development*, Edward Elgar Publishing Limited, Hampshire.
- Román, C.; Grávalos, E. y Palacios, C. (2005): *Características del empleo en actividades de I+D en Andalucía*, Instituto de Desarrollo Regional, Fundación Universitaria, Universidad de Sevilla.
- Schumpeter, J.A. (1976(a) [1911]): *Teoría del Desarrollo Económico*; Fondo de Cultura Económica, México DF.
- Schumpeter, J.A. (2002 [1939]): *Ciclos Económicos: Análisis Teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza.
- Schumpeter, J.A. (1976b): "The Process of Creative Destruction", en Shane, Scott (2002): *The Foundations of Entrepreneurship*, Edward Elgar Publishing, Londres.
- Shane, S. (2003): *A General Theory of Entrepreneurship*, Edward Elgar Publishing, Massachusetts.
- Schreyer, P. (2000): "The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A Study of the G7 Countries", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2000/2, OCDE.
- Thurik, A. R. et ál. (2004): "Explaining Variation in Nascent Entrepreneurship. An Empirical Analysis Across 36 Countries in 2002, Using Three Frameworks"; 1st GEM Conference, Berlín, 1-3 abril.
- Vilaseca, J. y Torrent, J. (2002): "Midiendo la Economía Digital: Una Aproximación Metodológica a un Indicador de Demanda del Sector TIC para EE.UU.", *Revista de Economía Mundial*, 6, 159-173.
- Wennekers, A. y Thurik, A. R. (1999): "Linking Entrepreneurship and Economic Growth"; *Small Business Economics*, 13(1), 27-55.