

LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN PERSPECTIVA UN ANÁLISIS DE DATOS DE PANEL

JESÚS MANUEL PLAZA LLORENTE

Departamento de Economía de la Empresa
Universidad de Educación a Distancia (UNED)

El presente artículo muestra un caso en el que la utilización de datos de panel sirve para investigar la dinámica de la innovación (1) seguida por 325 pequeñas y medianas empresas (Pyme) innovadoras (2) españolas entre 1995 y 2010. Entre 1990 y 1995 el entonces Ministerio de Industria y Energía (MINER) desarrolló, junto con la Comisión Europea (CE), varias iniciativas destinadas

a promover la incorporación empresarial a los programas nacionales y comunitarios de innovación. Bajo el paraguas del programa comunitario SPRINT se llevaron a cabo distintas acciones que, de forma global, cubrían las etapas que median desde la identificación del potencial innovador de las empresas, hasta su participación efectiva en programas de innovación; tales como el Programa Marco de I+D o EUREKA, programas éstos que constituían la aspiración máxima.

De entre estas acciones, la Iniciativa MINT (3) estuvo dirigida de forma específica a incentivar la innovación entre las PYME en España dentro del esquema comunitario y fue la que contó con la participación de un mayor número de empresas. Entre 1993 y 1995 MINT llevó a cabo 325 encuestas en profundidad a otras tantas empresas (Panel MINT) que realizaron consultores especializados con arreglo a una metodología común, de la que resultaron, como producto, otros tantos diagnósticos tecnológicos. En ellos, cada consultor establecía la realidad innovadora de la empresa analizada, su potencial y las posibilidades de acceder con éxito a los programas públicos de innovación regionales, nacionales o comunitarios.

La investigación de los resultados de estos diagnós-

ticos permitieron a Plaza (2003) proponer un modelo de comportamiento al que se ajustaban las Pyme innovadoras y, con posterioridad, contrastar la hipótesis de suficiencia acerca de la capacidad comercial de las empresas y el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) sobre su propensión innovadora, entendida como la suma de las capacidades que la hacían posible, unida a la actitud proactiva hacia el fenómeno innovador que revelaba el comportamiento de cada compañía (Plaza-Rufin, 2005; Hagén-Ahlstrand y otros, 2007).

La denominación de datos de panel la encontramos asociada en la investigación económica a datos que, presentando una dimensión temporal y otra transversal, son tratados por métodos estadísticos o econométricos. El caso del Panel MINT presenta la dimensión temporal (se realizan dos tomas de datos, una en 1995 y otra en 2010), también la transversal (ambas tomas de datos se refieren al mismo colectivo de 325 empresas) y los datos son tratados por métodos multivariantes (análisis de componentes principales, análisis *cluster* y construcción de la función discriminante). Más propiamente, nos encontramos ante un panel corto, al ser mayor el número de unidades investigadas que el de cortes temporales.

En nuestro caso, la opción metodológica multivariante frente a la econométrica viene dada por los fines de la investigación realizada por Plaza (2003) sobre datos de 1995, en la que se pretendía, más que investigar los determinantes de la innovación en las 325 empresas de MINT, establecer qué variables tenían capacidad para discriminar (separar) entre grupos de empresas innovadoras y la importancia relativa de dichas variables, mediante sus respectivos coeficientes de ponderación en la función discriminante calculada.

En el transcurso de la primera década de este siglo distintos trabajos han venido a manifestar que el grado de innovación de las Pyme españolas en productos, procesos y sistemas de gestión ejercen una influencia positiva sobre su rendimiento (García Pérez de Lema y otros, 2005). De la misma forma, aspectos tales como que la credibilidad del plan de marketing y la relación con los clientes forman parte del sistema integrador de referencias determinante de la propensión innovadora empresarial, ha sido estudiado por Merino-Villar (2007).

Por su parte, Galende del Canto (2008) ha cuantificado la importancia que revisten para las empresas innovadoras aspectos clave de su actividad tales como el acceso a nuevos mercados y el conjunto de factores asociados a su estrategia comercial, habiéndose investigado la influencia de la estructura organizativa empresarial sobre su capacidad competitiva en los mercados globalizados por Camisón-Boronaf-Villar (2010). Mientras, en la tipología de empresas innovadoras propuesta por Guzmán-Martínez (2008), se reafirma la asociación directa y positiva entre los resultados comerciales (internacionalización) y el carácter innovador de las empresas.

En nuestros días asistimos al cuarto desafío competitivo de los últimos veinticinco años (Moss, 2010), que ha venido a poner de nuevo la innovación entre las prioridades de la agenda empresarial. En esta ocasión las compañías aspiran a encontrar nuevas categorías de productos y servicios capaces de enriquecer el contenido de su oferta al mercado, pero sin aventurarse en territorios desconocidos. Otra vez, la figura del cliente y los mercados de productos de consumo se han situado bajo los focos a la espera de que las empresas consigan dar respuesta a las necesidades emergentes, en lo que sería un retorno al valor de la innovación propuesto por Kim-Mauborgne (1997).

En el terreno de las políticas públicas, recientemente Callejón (2010) ha subrayado la importancia que tiene la política industrial para equilibrar la oferta y la demanda de innovaciones, como consecuencia tanto de las nuevas oportunidades de mercado y el aumento de la presión competitiva, como de las nuevas necesidades de los clientes.

En el trabajo de Plaza (2003) se planteaba la posibilidad de conocer en el futuro la suerte del panel de empresas MINT y su evolución innovadora con posterioridad a 1995, año en el que finalizó la primera toma de datos. La razón por la que se acomete aho-

ra esta segunda investigación del Panel MINT, es por considerar que quince años es un periodo suficientemente largo para que hayan podido producirse cambios estructurales en las empresas y que, por haber tenido lugar tales cambios con ciclos económicos de auge y recesión, lo que contemplamos en 2010 no es otra cosa sino su evolución estructural neta, producto de la innovación empresarial, entendida como la respuesta de cada empresa enfrentada a su curva de demanda particular.

Por razones técnicas, organizativas y presupuestarias, repetir en 2010 la investigación realizada en 1995 sobre sus mismos supuestos habría sido imposible. Por esta razón, y teniendo como única alternativa renunciar a conocer la evolución sufrida por las 325 empresas que participaron en MINT, esta investigación ha optado por replicar (hasta donde ha sido posible) la toma de datos a través de la herramienta Google (4), en la forma que se explica en el apartado cuarto de metodología de este artículo.

Llevar a cabo una segunda toma de datos en 2010 sobre las empresas del Panel MINT, analizar los resultados obtenidos y alcanzar conclusiones, constituyen los objetivos de esta investigación.

ENTORNO DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN ESPAÑA ENTRE 1995 Y 2010 †

Para contextualizar los resultados sobre la evolución del conjunto de las empresas innovadoras en España integrantes del panel durante los últimos quince años, se han elaborado los cuadros 1 y 2 con información estadística del período 1995-2010.

De acuerdo con el cuadro 1, el crecimiento del número total de empresas innovadoras en España ha sido notablemente superior (del orden de 13 puntos en tasa media anual) al del número total de empresas. Su mayor volatilidad es indicativa de la movilidad existente en este segmento empresarial, en el que como consecuencia de la dinámica innovadora (éxitos, fracasos, fusiones, adquisiciones y otros fenómenos) se producen entradas y salidas censales más frecuentes que en el conjunto.

Los indicadores de estructura de la innovación en España que reflejan las fotos fijas para 1998 y 2008 del cuadro 2 siguiente, señalan que el número de empresas innovadoras ha crecido 2,6 veces y duplicado el número de solicitudes de patentes como resultado del proceso de incorporación paulatina de las empresas a la disciplina innovadora. Dichos resultados aparecen como respuesta lógica al aumento del esfuerzo realizado medido como gasto en innovación en porcentaje del PIB, que ha sido un 138% mayor en 2010 sobre 1998.

No obstante el progreso que muestra la situación en 2008 frente a la de 1998, todavía la facturación empresarial no refleja de forma nítida el impacto de las ventas procedentes de los productos nuevos o mejo-

CUADRO 1
CENSO DE EMPRESAS EN ESPAÑA. 1997-2010

Año	Total Número	Tasa %	Empresas innovadoras	
			Número	Tasa (%)
1997	2.438.830	nd	nd	nd
1998	2.474.690	1,5	16.100	nd
1999	2.518.801	1,8	nd	nd
2000	2.595.392	3,0	29.228	nd
2001	2.645.317	1,9	nd	nd
2002	2.710.400	2,5	24.463	nd
2003	2.813.159	3,8	23.721	-3,0
2004	2.942.583	4,6	51.316	116,3
2005	3.064.129	4,1	47.529	-7,4
2006	3.174.393	3,6	49.415	4,0
2007	3.336.657	5,1	46.877	-5,1
2008	3.422.239	2,6	42.206	-10,0
2009	3.355.830	-1,9	nd	nd
Tasa media (%)		2,7		15,8
Desviación típica		1,9		49,5
Coficiente de variación (%)		68,7		313,2

nd: no disponible.

FUENTE: Directorio Central de Empresas y Encuesta de innovación tecnológica en las empresas (INE).

CUADRO 2
ESPAÑA: INDICADORES DE INNOVACIÓN. 1998 Y 2008

		1998	2008
Estructura de la innovación	A1. Número de empresas innovadoras (Manual de Oslo)	16.100	42.206
	A2. Porcentaje de empresas innovadoras (producto y proceso)	10,1	20,8
	A3. Porcentaje de empresas innovadoras en áreas de gestión	19,3	26,7
Esfuerzo de innovación	B1. Gasto en innovación como porcentaje del PIB	0,87	1,20
	B2. Gasto en innovación en las empresas (% de la cifra de ventas)	1,64	0,95
Impacto de la innovación	C1. Porcentaje de ventas procedente de productos innovadores	18,2	12,7
	C2. Empresas innovadoras (% de ventas procedente de nuevos mercados)	46,6	nd
Apropiación de las innovaciones (número)	D1. Solicitudes de patentes	114.832	230.684
	D2. Solicitudes de modelos de utilidad	3.246	2.662
	D3. Solicitudes de inscripción de diseños	3.504	11.244
	D4. Solicitudes de inscripción de signos distintivos	58.151	55.615
Financiación de la innovación (porcentaje del gasto en I+D como % del PIB)	E1. Gasto total (0,87% PIB en 1998 y 1,2% PIB en 2006)	100,0	100,0
	E2. Con origen en el Sector Público	42,7	46,5
	E3. Con origen en el Sector Privado	50,6	47,6
	E4. Procedente del extranjero	6,7	5,9

nd: no disponible.

FUENTE: elaboración propia a partir de la Encuesta de innovación tecnológica en las empresas (INE) y Fundación COTEC.

rados, como tampoco lo hace la apuesta de las empresas por la innovación (que continúa financiándose de forma mayoritaria desde el Sector Público), ni el éxito de la participación de nuestras empresas en programas tecnológicos internacionales, que siguen aportando un porcentaje discreto al conjunto de la estructura financiera de la innovación en España.

EL PANEL DE EMPRESAS MINT COMO OBJETO DE INVESTIGACIÓN ↓

La caracterización completa del Panel MINT se realizaba de forma detallada en Plaza (2003) y Plaza-Rufin

(2005) a través de 17 variables de las que ha sido posible investigar ahora 9 de ellas. La descripción sintética de las 17 variables mencionadas, es la que figura en la columna de la izquierda del cuadro 3 (en página siguiente), no reproduciéndose aquí (por razones de espacio) lo que ya figura detallado en los trabajos de 2003 y 2005 referenciados en este mismo párrafo.

En 2010 la investigación del panel se ha realizado a través de las páginas web empresariales utilizando como instrumento el buscador Google y como descriptores la razón social de la compañía y, en ocasiones, su actividad y localización geográfica.

**CUADRO 3
CARACTERIZACIÓN DEL PANEL MINT**

Variables investigadas en 1995 mediante encuesta	Variables investigadas en 2010 mediante la herramienta Google
V1. Número de orden. Hasta 325 Pyme definidas con arreglo a la definición comunitaria (menos de 250 empleados). La muestra no puede considerarse estadísticamente representativa de la población de empresas innovadoras en España.	
V2. Razón social sujeta a compromiso de confidencialidad en el momento inicial (1993-1995) en que se realizaron las entrevistas.	
V3. Comunidad Autónoma. En cuatro CCAA no fue posible contar con empresas localizadas en ellas (Plaza-Rufin, 2005).	
V4. CNAE (3 dígitos).	
V5. Dimensión (Dim). Número de empleados.	Variable no investigada.
V6. Facturación en euros (Fact).	Variable no investigada.
V7. Productividad aparente por empleado en euros (Pro).	Variable no investigada.
V8. Capacidad comercial (Ccom). Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1). En 2010 se ha valorado la información contenida en la página web empresarial sobre el producto (catálogo y gama <i>on line</i>), calidad de la información comercial, de la red de distribución y acceso a la información en lenguas no peninsulares.	
V91. Capacidad de innovación tecnológica. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	V9. Capacidad de innovación y cooperación tecnológica (Cit). Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1). En 2010 se ha valorado la mención expresa en la página web empresarial a la realización de actividades de I+D, y la existencia de socios tecnológicos. En estos casos se ha estimado que la empresa realizaba innovación sistemática y reunía condiciones para liderar proyectos de innovación.
V92. Capacidad de cooperación tecnológica. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	
V11. Grado de formalización de la actividad innovadora. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	
V12. Actitud innovadora: Líder (3) o Seguidor (1).	
V10. Capacidad financiera. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	Variable no investigada.
V13. Antigüedad o edad empresarial.	
V14. Capacidad de información. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	V15. Capacidad de información y uso de TIC (TIC). Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1). En 2010 se ha valorado la existencia de una página web empresarial bien construida con información suficiente y accesible en varias lenguas con al menos los siguientes <i>banners</i> : <i>home</i> , la empresa (<i>about us</i>), productos, soluciones, sala de prensa (noticias), contáctenos y portal cliente-proveedor.
V15. Capacidad para el uso e implantación de TIC. Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1).	
V16. Capacidad estratégica (cest). Calificada con arreglo a la escala: Alta (3), Media (2) y Baja (1). En 2010 se ha valorado la existencia de información en la página web empresarial que permita inferir la existencia de planes u orientaciones estratégicas y su coherencia con los demás contenidos de la página web.	

FUENTE: elaboración propia.

Frente al procedimiento de entrevista y diagnóstico tecnológico utilizado en 1995, es evidente que, utilizar las páginas web empresariales como fuente de información primaria, supone una limitación en cuanto a la cantidad y detalle de la información. Por esta causa, en la investigación realizada en 2010, ha sido necesario refundir algunas variables en la forma que se detalla en la columna de la derecha del cuadro 3.

Como se discutirá en el apartado siguiente de metodología, la investigación de las 9 variables de 2010 no resta validez a la comparación de los resultados obtenidos ahora con los de 1995; en la medida en que ha sido posible construir con idéntico criterio las funciones discriminantes correspondientes a los dos cortes (1995 y 2010), para poder observar la movilidad en el panel con relación a la tipología de empresas según su capacidad y actitud innovadoras, según los cuadros 4 y 5.

METODOLOGÍA

En la caracterización del panel en 2010 se ha esta-

blecido como hipótesis de trabajo que la existencia de la página web empresarial activa era condición necesaria para verificar si cada Pyme, identificada por su razón social como unidad de análisis, persistía quince años después. Dicha página se ha considerado también como indicador de su actividad y presencia en el mercado. De hecho, las empresas que no contaban con páginas web propias y activas que mostraran una actividad empresarial típica no dejaban de estar presentes en la red; aunque fuera para dar cuenta de su desaparición o participación en procesos de absorción, fusión o situación concursal.

En el análisis efectuado se ha admitido como hipótesis que, entre 1995 y 2010, la influencia del ciclo económico sobre las empresas del panel y las variables que lo caracterizan ha sido idéntica, por lo que los resultados finales se consideran netos de efectos externos. Lo anterior, dicho en otras palabras, significa que la evolución del panel que reflejan los resultados supone que la influencia del entorno macroeconómico sobre la función de producción de cada empresa se ha considerado igual para todas ellas durante el período analizado (5).

Análisis de la movilidad empresarial

En la primera investigación del panel (Plaza, 2003) se estableció una tipología de comportamiento de las empresas innovadoras que se ha tomado como situación de partida para analizar, quince años después, si ha existido o no movilidad entre las categorías definidas, lo que sería indicativo de cambios en la propensión innovadora empresarial. Para ello se investigó mediante Google el panel empresarial asignándose valores a las variables (6) V8 (capacidad comercial), V9 (capacidad de innovación y cooperación tecnológica), V15 (capacidad de información y uso de TIC) y V16 (capacidad estratégica).

Finalizada la aplicación de la escala de posibles valores a cada variable, se llevó a cabo la suma de los valores registrados por las cuatro variables anteriores para cada empresa. De esta manera resultó una horquilla de valores de entre 4 y 12 puntos que ha servido para determinar la distribución del panel entre cuatro categorías empresariales en la forma que se indica en el cuadro 5

El comportamiento empresarial a que obedece su pertenencia a una u otra categoría se resume en el cuadro 6 en página siguiente.

Modificaciones en el poder discriminante de las variables para segregar empresas entre categorías

A partir de los datos de la encuesta de 1995, y mediante un análisis (7) de componentes principales (ACP), se determinaron cuatro factores capaces de agrupar las variables iniciales. El primero de estos cuatro factores, el C1, agrupaba en bloque las cuatro variables que, ahora en 2010, configuran la «Capacidad de innovación y cooperación tecnológica» (V9 Cit), sirviendo entonces para definir la tipología de empresas innovadoras descrita mediante un análisis *cluster* (Plaza-Rufin, 2005).

También, y a partir de la significación estadística que presentaban las variables para segregar entre empresas de alta y baja propensión innovadora (Facturación, Capacidad comercial, Capacidad de información y control, Uso e implantación de TIC y Capacidad estratégica y organizativa), se calcularon dos funciones canónicas discriminantes que se consideraron de interés:

$$D1 = 0,02 \text{ Fact} + 0,61 \text{ Ccom} + 0,04 \text{ Cinfo} + 0,95 \text{ TIC} + 0,58 \text{ Cestr} - 4,36$$

para separar entre las categorías de alta propensión innovadora (Guepardo-Rinoceronte) y baja (Cebra-Lirón) y,

$$D2 = 0,09 \text{ Dim} + 0,02 \text{ Fact} + 0,74 \text{ TIC} + 0,60 \text{ Cestr} - 3,70$$

para separar entre las categorías de Guepardo y Rinoceronte.

CUADRO 4 COMPONENTES DE LA PROPENSIÓN INNOVADORA EMPRESARIAL

Propensión innovadora (Σ)	Variables de definición (Σ) y aspectos principales
+ Capacidad innovadora	+ Capacidad comercial (V8). Existencia de una estrategia comercial y posicionamiento claramente implementados: cartera de productos-clientes, investigación de mercados y estrategias de canal. + Capacidad de innovación y cooperación tecnológica (V9): existencia de infraestructuras y recursos asignados para abordar actividades de innovación y de cooperación tecnológica con socios, proveedores y clientes.
+ Actitud innovadora	+ Capacidad de información y uso de TIC (V15). proactividad en el uso e implantación de estas tecnologías en el conjunto de la actividad empresarial y de relación con socios, proveedores y clientes. + Capacidad estratégica (V16): proactividad para la definición, seguimiento y evaluación de planes estratégicos de empresa, comerciales, tecnológicos o de negocio.

FUENTE: elaboración propia.

CUADRO 5 PANEL MINT. TIPOLOGÍA DE EMPRESAS INNOVADORAS EN 2010

100 Capacidad innovadora	Guepardo (12 puntos)	Rinoceronte (11 > p > 8 puntos)
	Cebra (7 < p < 5 puntos)	Lirón (4 puntos)
0	100	0
Actitud innovadora		

FUENTE: Plaza (2003).

Con los datos de la observación del panel en 2010 se han recalculado estas funciones a fin de precisar si se han producido modificaciones en la ponderación de las variables independientes. Toda vez que variables tales como la Facturación y la Dimensión empresariales no ha sido posible actualizarlas al no estar disponible la información en las páginas web empresariales, sus coeficientes respectivos se han agregado a los términos independientes con su signo. También las variables Cinfo y TIC (consideradas independientes para los datos de 1995) se han agregado en una variable única (V15) para 2010. Como resultado de las transformaciones anteriores en D1 y D2, las funciones que serán objeto de comparación con las que resulten del análisis para los datos de 2010 son:

$$D1 = 0,61 \text{ Ccom} + 0,99 \text{ TIC} + 0,58 \text{ Cestr} - 4,34, \text{ y}$$

$$D2 = 0,74 \text{ TIC} + 0,60 \text{ Cestr} - 3,59.$$

Limitaciones metodológicas

La profundidad del análisis realizado en la toma de datos de 1995 no ha sido posible repetirla en 2010

CUADRO 6
PROPENSIÓN INNOVADORA. COMPORTAMIENTO DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS

Categoría	Modelo de comportamiento
Guepardo	Propensión innovadora alta. Son empresas con capacidad de innovación y cooperación tecnológica elevada que se muestran proactivas para liderar nuevos proyectos de innovación. Sus estrategias básicas pertenecen al dominio de la conducción del mercado y la segmentación.
Rinoceronte	Propensión innovadora alta. Son empresas con capacidad de innovación tecnológica alta o media. Su implantación y fortaleza en los mercados actuales no prioriza la actitud innovadora frente al mantenimiento de las ventajas comerciales presentes. Consecuentemente, todavía no se posicionan como empresas innovadoras, por no haber agotado aún las ventajas que proporcionan las barreras de entrada, economías de escala y otras. Preferentemente desarrollan estrategias básicas de orientación al mercado y diferenciación.
Cebra	Propensión innovadora baja. Son empresas con capacidades tecnológicas y comerciales medias, presentes en entornos competitivos en los que todavía no perciben amenazas tecnológicas o de mercado. Sus estrategias básicas más frecuentes son la orientación al mercado y diferenciación por precio.
Lirón	Propensión innovadora baja. Son empresas con niveles basales en el desarrollo de sus capacidades tecnológicas y de mercado que hacen frente a entornos fuertemente competitivos. Sus estrategias básicas son: diferenciación (débil), liderazgo en costes y competencia por precio.

FUENTE: Plaza (2003).

fundamentalmente por la limitación que ha supuesto la web como fuente de información primaria. De esta manera, variables que en su momento fueron objeto de investigación (dimensión empresarial, facturación, productividad aparente y capacidad financiera) no han podido serlo ahora. No obstante, este hecho no resta validez sustancial a los resultados y conclusiones alcanzadas; en la medida en que ninguna de las variables mencionadas tuvo significación estadística en el análisis de 1995, para segregar entre las categorías empresariales del cuadro 6.

RESULTADOS

Análisis de la movilidad empresarial

Entre 1995 y 2010, el 13,5% de las Pyme que inicialmente componían el Panel MINT (44 de 325 empresas) había desaparecido. Del análisis del contenido de la información accesible mediante Google sobre estas 44 empresas, las causas de su salida del mercado aparecen vinculadas a razones estructurales (absorciones y fusiones), comerciales y tecnológicas que, en muchas ocasiones, han tenido como consecuencia la incursión de las compañías en procesos concursales.

De forma agregada, la procedencia de las empresas que han causado baja en el panel corresponde totalmente a la categoría *Lirón*, lo que confirma que desventajas estructurales, comerciales y tecnológicas de las empresas provocan su desaparición a medio plazo, de no mediar procesos de evolución positivos. Dichos procesos son los que posibilitan la movilidad de las empresas del panel hacia categorías de mayor perfil tecnológico, donde (entre 1995 y 2010) un 5,3% de los *lirones* habría aumentado su potencial competitivo pasando a engrosar las categorías de *Cebra* (2,2%) y *Rinoceronte* (3,1%).

De acuerdo con los datos del cuadro 7, merece la pena destacar la evolución seguida por la categoría

CUADRO 7
PANEL MINT. EVOLUCIÓN DE LA TIPOLOGÍA EMPRESARIAL 1995-2010

Categoría	1995	%	2010	%	Diferencias % (2010-1995)
Guepardo	37	11,4	35	10,8	-0,6
Rinoceronte	83	25,5	109	33,5	8,0
Cebra	77	23,7	70	21,5	-2,2
Lirón	128	39,4	67	20,6	-18,8
Desaparecidas	0	0,0	44	13,5	13,5
Total	325	100,0	325	100,0	0,0

FUENTE: elaboración propia

ría *Rinoceronte* cuya importancia relativa entre 1995 y 2010 aumenta 8 puntos porcentuales. Nutriéndose tanto de las categorías inferiores (*Cebra* y *Lirón*) como en un 0,6% adicional de la categoría superior (*Guepardo*), agrupa tanto a empresas que ganan intensidad tecnológica y comercial como a otras que estarían manifestando rendimientos decrecientes en su esfuerzo de innovación, aunque sin perder todavía las ventajas comerciales y de escala adquiridas.

Llegado 2010, todas las empresas activas del panel (el 86,5% de las iniciales en 1995) disponían en mayor o menor medida de información corporativa en la red, dato éste que señala la evolución positiva en este aspecto de las Pyme españolas en el último lustro, a partir del 75,4% del porcentaje de empresas con sitio web calculado por Pérez de Lema (2005).

Como puede apreciarse en el cuadro 8, la mayor parte de las empresas que han desaparecido del panel pertenecían a sectores fuertemente competitivos (industria alimentaria 15,9% y materiales de construcción 9,1%) y de nivel tecnológico intermedio (fabricación de maquinaria y equipo 22,7%, fabricación de equipos de control 9,1% e industria química 9,1%), sin que hayan tenido significación estadística ni su di-

mensión media en 1995 ni la variable edad o antigüedad empresarial actualizada para 2010, en relación con las empresas que han permanecido en el panel.

Análisis de cambios en la propensión innovadora de las empresas

Por lo que se refiere a importancia relativa de las categorías de Pyme resultantes en 2010 frente a 1995, el cuadro 9 muestra la situación de llegada. En ella, las empresas con posición estructural y comercial sólida, pese a su perfil tecnológico intermedio (Rinoceronte), acentúan su peso relativo un 13,3% más; seguidas por la categoría de empresas con niveles tecnológico y comercial medios (Cebra, un 1,2%) y las empresas de perfil innovador y comercial alto (Guepardo con un 1,1%).

Si comparamos las posiciones tecnológicas: fuerte, buena, sostenible y débil que dicen tener las empresas, y que recoge la clasificación de Pérez de Lema y otros (2005, pp. 206), con la distribución de empresas del panel MINT en 2010 y asociamos de forma respectiva dichas posiciones tecnológicas a nuestras categorías, se observa que mientras que entre la posición Fuerte-categoría Guepardo los porcentajes difieren en torno a 4 puntos (16% frente a 12,5%), las diferencias se van haciendo progresivamente mayores a medida que se debilita la posición innovadora empresarial, hasta alcanzar más de 19 puntos entre la posición Débil (4,2%) y la categoría Lirón (23,8%). Este hecho podría estar indicando una sobrevaloración en el juicio que las empresas realizan cuando se les pregunta acerca de sus capacidades tecnológicas propias, con respecto al que podría percibir un observador externo.

Modificaciones en el poder discriminante de las variables para segregar empresas entre categorías

El cálculo de la función canónica discriminante para segregar; primero entre empresas de alta propensión innovadora (categorías Guepardo y Rinoceronte) y baja (categorías Cebra y Lirón) y, después, entre el grupo de empresas de alta propensión innovadora, ha respondido al mismo objetivo del análisis realizado por Plaza (2003) de ponderar la importancia relativa de las variables a la hora de determinar el que una empresa pertenezca a un grupo u otro o, dicho en otras palabras, a que su perfil innovador sea más o menos acusado.

Como se ha indicado, el grupo de variables definidoras de la capacidad tecnológica empresarial (agrupadas en V9) se utilizó en 2003 para configurar la tipología de empresas innovadoras a que venimos refiriéndonos (cuadros 5 y 6), por lo que ninguna de ellas formó parte de las funciones canónicas discriminantes calculadas entonces. No obstante, y para valorar la importancia de este factor quince años

CUADRO 8
PANEL MINT. ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS DESAPARECIDAS. 1995-2010

Número de orden (V1)	V4	nº	%	V5	V13	Observaciones
1	722			24	8	*
2	722			10	6	*
3	722			40	8	*
4	721	4	9,1	20	17	Infomática
5	361			110	37	*
6	361	2	4,5	90	13	Fabricación de muebles
7	343			18	25	*
8	343	2	4,5	130	77	Componentes automóvil
9	321	1	2,3	3	2	Fabricación equipos mecánicos
10	316			30	6	*
11	315			116	18	*
12	315	3	6,8	26	9	Fabricación equipo eléctrico
13	312			140	9	*
14	312			2	2	*
15	312			5	2	*
16	312	4	9,1	50	20	Fabricación equipos control
17	295			125	10	*
18	295			165	29	*
19	295			41	52	*
20	295			30	7	*
21	295			93	30	*
22	295			25	13	*
23	293			40	15	*
24	291			37	4	*
25	291			30	25	*
26	291	10	22,7	29	15	Fabricación maquinaria y equipo
27	281	1	2,3	106	15	Fabricación productos vidrio
28	281	1	2,3	21	2	Fabricación carpintería metálica
29	267			72	10	*
30	266			35	9	*
31	262			150	5	*
32	262	4	9,1	48	11	Fabricación materiales construcción
33	245			128	16	*
34	244			35	7	*
35	241			45	17	*
36	222	4	9,1	60	41	Fabricación productos químicos y papel
37	193	1	2,3	41	30	Fabricación de calzado
38	159			29	10	*
39	159			7	36	*
40	155			50	26	*
41	154			22	54	*
42	153			130	12	*
43	153			16	20	*
44	153	7	15,9	16	9	Fabricación de productos alimentarios
TOTAL		44	100,0			*
V5.						
Dimensión media (1995)				55		Empleados
V13.						
Antigüedad media (1995)					18	Años

FUENTE elaboración propia.

después, sí se ha tenido en cuenta ahora, calculándose dos funciones discriminantes: la primera reproduce el cálculo hecho en 2003 y, la segunda, incorpora la variable V9 para evaluar su influencia diferencial en relación con el resto de las variables.

Separación entre categorías de alta y baja propensión innovadora. El cuadro 10 muestra un reequilibrio de ponderaciones desde la capacidad comercial hacia la capacidad estratégica para clasificar empresas entre las de alta y baja propensión innovadora. Teniendo en cuenta que la investigación de 2010 se ha realizado de forma exclusiva a través de la página web empresarial, sin que mediara contacto directo con los responsables de la compañía, los resultados vienen a primar la solidez de los planteamientos estratégicos percibidos por el investigador en la red, sin que pudieran ser matizados por la opinión que hubieran podido transmitir los gerentes con respecto al comportamiento conjunto de las variables.

En cuanto a la ponderación de la variable V15, representativa del uso de la información e implantación de las TIC, continúa siendo muy alta, manteniéndose casi inalterada entre 1995 y 2010.

Cuando en la función canónica discriminante se incluye la variable V9, relativa a la capacidad tecnológica empresarial, su ponderación se reparte de forma desigual entre los restantes coeficientes de la función y el término independiente. De esta forma, la variable de Capacidad estratégica es la que pierde una ponderación mayor frente las capacidades comerciales y de uso de TIC, lo que viene a reforzar la relación admitida en la literatura académica entre estrategia y tecnología, como caras de una misma moneda.

Separación entre categorías de alta propensión innovadora. En la separación entre las categorías *Guepardo* y *Rinoceronte*, los resultados de 2010 acentúan la importancia en el uso de las TIC por las empresas en relación con 1995, como señala el cuadro 11. El cambio histórico que supuso la irrupción de Internet como herramienta empresarial a mediados de la última década del siglo XX, muestra su consolidación de forma particular para el grupo de empresas con mayor capacidad y proactividad innovadoras.

Cuando en el cálculo de la función discriminante se introduce la variable de Capacidad tecnológica (V9), de nuevo el reequilibrio entre ponderaciones muestra un *trade-off* entre estrategia y tecnología, confirmatorio de la existencia de este fenómeno en el dominio de la innovación empresarial como elemento sinérgico (estrategia y tecnología van juntas) y activador (la tecnología sirve para desarrollar y verificar la estrategia).

CONCLUSIONES

La validez de los resultados de la presente investigación (y de la primigenia realizada en 1995) queda limitada por su alcance a las empresas del Panel MINT y su falta de representatividad estadística a escala nacional, como siempre se ha mantenido. Por tanto, nos encontramos ante un estudio de caso y a su ámbito debemos referir la validez de estas conclusiones. Establecido lo anterior, también es válido plantear

CUADRO 9
PANEL MINT. TIPOLOGÍA EMPRESARIAL
RESULTANTE EN 2010

Categoría	1995	%	2010	%	Diferencias % (2010-1995)
Guepardo	37	11,4	35	12,5	1,1
Rinoceronte	83	25,5	109	38,8	13,3
Cebra	77	23,7	70	24,9	1,2
Lirón	128	39,4	67	23,8	-15,5
Total	325	100,0	281	100,0	0,0

FUENTE: elaboración propia

CUADRO 10
COEFICIENTES DE LA FUNCIÓN CANÓNICA
DISCRIMINANTE D1
SEGREGACIÓN ENTRE EMPRESAS DE ALTA
Y BAJA PROPENSIÓN INNOVADORA

Variable	1995	2010	2010(*)
Capacidad innovadora			
Capacidad comercial (V8 Ccom)	0,61	0,44	0,39
Capacidad de innovación tecnológica (V9 Cit)	nd	nd	0,55
Actitud innovadora			
Capacidad de información y uso de (V15 TIC)	0,99	0,94	0,87
Capacidad estratégica (V16 Cest)	0,58	1,83	1,50
Término independiente	-4,34	-6,05	-6,25

(*) La función incluye la variable «Capacidad de innovación tecnológica (V9 Cit)».

nd: no disponible

FUENTE: elaboración propia

que las conclusiones alcanzadas en este artículo puedan extenderse al conjunto de las empresas innovadoras españolas, en la medida en que pudieran ser corroboradas por otros trabajos o refutadas por ellos en su caso; por ejemplo, a partir de otras fuentes de datos como los de la Encuesta de Estrategias Empresariales (ESEE).

La salida de 44 empresas del panel entre 1995 y 2010 pertenecientes a sectores fuertemente competitivos y de nivel tecnológico medio o medio-bajo, es coherente con el conocimiento aceptado sobre la dinámica de la innovación empresarial y sus efectos; positivos cuando se realiza con éxito y negativos cuando no se realiza o sus frutos no son los pretendidos. Como primera conclusión, y con respecto a la primera toma de datos en 1995, los resultados de esta segunda investigación en 2010 del panel MINT, nos indican que el censo (*stock*) de empresas innovadoras en España estaría sometido a una tasa natural de mortalidad de empresas innovadoras del orden del 0,9% anual; tasa ésta calculada a partir del 13,5% de empresas que han causado baja en el panel durante los últimos 15 años. Lógicamente, la falta de representatividad estadística del panel investigado, no permite asegurar que esta tasa sea de forma cierta la verdadera para el conjunto de la economía española pero,

en ausencia de otras investigaciones que de forma significativa cifren su valor, siquiera provisionalmente, puede considerarse el cálculo de su valor indicario como fruto de esta investigación (8).

Una segunda conclusión deriva de la movilidad registrada en el panel. Entre 1995 y 2010 la categoría *Rinoceronte*, caracterizada por reunir a las empresas fuertemente implantadas y con ventajas comerciales adquiridas no obstante su nivel tecnológico intermedio, ha fortalecido su importancia relativa, lo que vendría a resaltar el papel de las innovaciones incrementales de producto y proceso (9), unidas al desarrollo de estrategias comerciales y organizativas sólidas, en línea con lo establecido por Kim-Mauborgne (1997) y Santos-Vázquez (1998).

El hecho de que la ponderación en el panel de las empresas de mayor perfil tecnológico (*Guepardo*) haya crecido en términos relativos apenas un 1,1% entre 1995 y 2010, pondría de manifiesto dificultades estructurales para consolidar resultados positivos en esta categoría. Esta conclusión, unida a la anterior sobre la importancia manifestada por el fortalecimiento de las estructuras comercial y organizativa que ha acompañado a las empresas más exitosas del panel durante los últimos 15 años, indica una posible ruta a seguir para las empresas innovadoras en España; en el sentido de equilibrar de forma adecuada su progresivamente más alto perfil tecnológico con sus capacidades organizativa, estratégica y comercial.

La tercera conclusión se refiere al enfoque de la política de empresa con respecto a cómo gestionar la innovación, a partir de la experiencia del Panel MINT entre 1995 y 2010. La evidencia aportada por el caso (aumenta el número de *Rinocerontes* mientras que desaparecen *Lirones*) señala que, en el medio plazo, la innovación apoya y fortalece las capacidades empresariales consistentes de partida. Se innova para seguir vendiendo, no se vende para innovar y, en este sentido, la gerencia debe atender de forma especial a cómo la capacidad tecnológica y el esfuerzo innovador revierten fortaleciendo cada vez más la posición comercial y competitiva empresariales. En este contexto, la práctica sistemática de la vigilancia tecnológica y la prospección de mercados constituyen prácticas altamente recomendables.

Por último, para las políticas públicas de incentivos y apoyo a la innovación empresarial, el caso investigado en este artículo puede aportar algunos elementos de aprendizaje útiles para su diseño. En la práctica, ni todas las empresas innovan por igual ni los resultados de la innovación sobre su estructura como organización y posición competitiva se traducen de la misma manera. En consecuencia, las acciones públicas deberán responder a una segmentación previa del espectro empresarial sobre el que se pretenda actuar, modulando la intensidad de los incentivos y el tipo de instrumentos de política que se apliquen, en función de la naturaleza de los fallos de mercado que motiva cada intervención. En el caso de las *start-up* y de las empresas intensivas en tecnología, la discreta evo-

CUADRO 11
SEGREGACIÓN ENTRE EMPRESAS DE ALTA
Y BAJA PROPENSIÓN INNOVADORA

Variable	1995	2010	2010(*)
Capacidad innovadora			
Capacidad comercial (V8 Ccom)	nd	0,46	0,57
Capacidad de innovación tecnológica (V9 Cit)	nd	nd	0,99
Actitud innovadora			
Capacidad de información y uso de (V15 TIC)	0,74	2,27	2,21
Capacidad estratégica (V16 Cest)	0,60	0,92	0,31
Término independiente	-3,59	-9,20	-10,33

(*) La función incluye la variable «Capacidad de innovación tecnológica (V9 Cit)».

nd: no disponible

FUENTE elaboración propia.

lución de la categoría *Guepardo* entre 1995 y 2010 muestra la importancia de considerar, junto a la excelencia innovadora del proyecto, la presencia de una viabilidad comercial umbral mínima del mismo, coherente con el nivel de riesgo asumido, la eficiencia en la asignación de los recursos públicos y la capacidad gestora del equipo emprendedor; como elementos necesarios para conseguir un mayor grado de consolidación de estos proyectos.

Por el contrario, cuando de lo que se trata es de apoyar nuevos desarrollos tecnológicos en empresas consolidadas (*Rinoceronte* y *Cebra*) que precisan invertir para mantener o mejorar su posición competitiva, el énfasis de la política pública se orientará más a la búsqueda de esquemas que optimicen el *mix* financiero y a conseguir fórmulas de cooperación público-privada, capaces de afrontar con garantía el esfuerzo inversor necesario, adecuándolo a los periodos de maduración tecnológica y comercial de los proyectos.

NOTAS

- [1] Una *innovación* es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (*Manual de Oslo*, OCDE; 2006).
- [2] Una *empresa innovadora* es una empresa que ha introducido una innovación durante el período de estudio. (*Manual de Oslo*, OCDE; 2006).
- [3] Acrónimo de *Management the Integration of the New Technology (MINT)*. La aplicación del esquema de MINT en España la llevó a cabo el entonces Ministerio de Industria y Energía (MINER) desde el Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa (IMPI), financiándose el programa al 50% entre el IMPI y las Comunidades Autónomas (CCAA) que participaron en el programa. La selección de las empresas encuestadas y diagnosticadas tecnológicamente se realizó a partir del conocimiento de su carácter innovador por participar en programas del MINER, el CDTI o de las agencias regionales de desarrollo de las CCAA. Con todas las empresas encuestadas se suscribió un compromiso de confidencialidad sobre su razón social; compromiso que se mantiene en la presente investigación.

- [4] <http://www.google.es/>
- [5] Indudablemente esta hipótesis constituye una simplificación de la realidad, que viene dada por el alcance de esta investigación, y la limitación que supone obtener y analizar datos que pudieran indicar de manera fehaciente la influencia diferencial del ciclo económico sobre qué tipo de empresas de las que integran el Panel MINT. En este sentido, el alcance de esta investigación es más modesto; en el sentido de intentar modelizar qué evolución ha tenido el perfil innovador de 325 empresas en un lapso de quince años.
- [6] Los distintos aspectos o componentes que integran estas Capacidades están definidos *in extenso* en los trabajos de Plaza (2003) y Plaza-Rufin (2005), no repitiéndose aquí por razones de espacio.
- [7] El conjunto de los análisis de proceso de datos y estadístico referidos en este artículo se han realizado mediante el *software* SPSS.
- [8] La existencia de una *tasa natural de mortalidad de empresas innovadoras* es compatible con los datos del cuadro 1 de este artículo. Entre 1998 y 2009, el número de empresas en España aumentó a una tasa media neta del 2,7% y, entre 2003 y 2008, el número de empresas innovadoras lo hizo al 15,8%. Lo que añade la investigación del Panel MINT a los datos anteriores es que, en el caso de las empresas innovadoras, un 0,9% del censo anual causaría baja de forma sistemática, para ser normalmente sustituido por nuevos entrantes censales innovadores. Por otra parte, esta *tasa natural* explicaría, en parte, la elevada volatilidad del 49,5% de las empresas innovadoras en España entre 2003 y 2008.
- [9] Las innovaciones radicales son más propias de las empresas con estrategias comerciales de conducción del mercado y, en nuestra tipología, corresponderían de forma preferente a la categoría *Guepardo*.

BIBLIOGRAFÍA ▼

- ACS, Z.-AUDRETSCH, D. (1995): «Technology, Productivity and Innovation». *Seminario de la OCDE sobre PYME, Empleo, Innovación y Crecimiento*. Washington.
- ALBERNATHY, W.-CHAKRAVARTHY, B. (1979): «La intervención gubernamental en el mercado y la innovación tecnológica: un marco de políticas». *Sloan Management Review*, primavera 1979, vol. 20, nº 3.
- ANDREWS, K.R. (1986) *El concepto de estrategia en la empresa*. Barcelona, Orbis.
- BARTELSMAN, E.-SCARPETTA, S.-SCHIVARDI, F. (2002): «Comparative analysis of firm demographics and survival: micro-level evidences for the OECD countries». *Economics Department Working Papers*, nº 348, OCDE.
- CALLEJÓN, M. (2010): «¿Qué política industrial y tecnológica precisan las pequeñas y medianas empresas?». *Economía Industrial*, nº 375.
- CAMISÓN, C.-BORONAT, M.-VILLAR, A. (2010): «Estructuras organizativas, estrategias competitivas y ventajas estratégicas de las PYME. Mercados globalizados». *Economía Industrial*, nº 375.
- CHAMPY, J. (1996). *Reingeniería de la dirección, el impulso del nuevo liderazgo*. Madrid, Díaz de Santos.
- COASE, R. H. (1999): «The nature of the firm (1937). The nature of the firm. Origins, evolution and development». *Oxford University Press*, pp. 18-33.
- COMISIÓN EUROPEA (1994): *Programa SPRINT. La buena práctica en la gestión de las redes de transferencia de tecnología transnacional*. Madrid, vol. 1. Párrafos Técnicos y vol.2. Casos Específicos.
- DOSI, G. (1992): «Fuentes, métodos y efectos microeconómicos de la innovación». *Economiaz. Revista vasca de economía*, nº 22, primer cuatrimestre, pp. 269-331.
- DOSI, G.-PAVITT, K.-SOETE, L. (1990) *The economics of technical change and international trade*. Bran Bretaña, Harvester-Wheataef.

- DRUCKER, P. (1986): «La disciplina de la innovación». *Harvard Deusto Business Review*, 2º trimestre.
- DRUCKER, P. (1987): *Management*. New York, Harper's College Press.
- EUSTACE, C. (2000): *The intangible economy impact and policy issues*. Bruselas, Comisión Europea.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2000): *La innovación en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones*. Madrid.
- GALENDE DEL CANTO, J. (2008): «La organización del proceso de innovación en la empresa española». *Economía Industrial*, nº 368.
- GARCÍA PÉREZ DE LEMA, D. *et al* (2002): «Factores determinantes de la eficiencia y rentabilidad de las PYME en España». *Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA)*, Madrid.
- GUZMÁN, J.-MARTÍNEZ, J. (2008): «Tipología de la innovación y perfiles empresariales. Una aplicación empírica». *Economía Industrial*, nº 368.
- HAGÉN, H.-AHLSTRAND, C.-DANIELS, M.-NILSSON, E.-ADERMON, A. (2007): «Innovations matters. An empirical analysis of innovation 2002-2004 and its impact on productivity» *Statistics Sweden*.
- HALL, C. (1995): *The entrepreneurial engine*. OCDE, Washington, 16 de junio.
- KENNETH, R. (1986). *El concepto de estrategia en la empresa*. Barcelona, Orbis.
- KIM, Ch.-MAUBORGNE, R. (1997): «Value innovation: the strategic logic of high growth». *Harvard Business Review*, January-february, pp.103-112.
- LYNCH, R.-CROSS, K. (1991): *Measure Up! Mandarin*.
- MERINO, C.-VILLAR, L. (2007): «Factores de éxito en los procesos de creación de empresas de base tecnológica». *Economía Industrial*, nº 366.
- MOLERO, J. (1994): «Desarrollos actuales de la teoría del cambio tecnológico: tipologías y modelos organizativos». *Información Comercial Española (ICE)*, nº 726.
- MOLERO, J. (2000): «Competencia global y cambio tecnológico». Madrid, Pirámide.
- MOLERO, J. (2001): *Innovación tecnológica y competitividad en Europa*. Madrid, Síntesis.
- MOSS, R. (2010): «Innovation: the classic traps». *Harvard Business Review*, May 2010.
- NAVARRO, L. (2003): «Industrial policy in the economic literature: Recent theoretical developments and implications for EU policy». *Enterprise Papers*, nº 12, Comisión Europea.
- OHMAE, K. (1982): *The mind of the strategist*. Londres, Penguin Books.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE) (1992): «World industrial strategies and public policies». *DOC DST/IND(99)21*. París, 24 de septiembre.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE) (2006): *Manual de Oslo*. París.
- PLAZA, J. (2003): *Evaluación comparativa de la propensión innovadora, del crecimiento rápido y de la gestión de la información en pequeñas y medianas empresas (PYME): análisis de un caso español (1990-1995)*. TESEO, tesis doctoral.
- PLAZA, J.-RUFÍN, R. (2005): «Un análisis de la influencia combinada de la capacidad comercial y de las tecnologías informativas (TIC) sobre las PYME españolas innovadoras». *Estadística española*, vol. 47, nº 160, pp. 501-537.
- PORTER, M. (1980): *Estrategia competitiva*. México, CECSA.
- PORTER, M. (1996): *What is strategy?* Harvard Business School Publishing Corporation.
- ROTHWELL, R.-ZEGVED, W. (1982): *Innovation and the small and medium sized firm*. Londres, Frances Pinter Publishers.
- SANTOS, L.-VÁZQUEZ, C. (1999): «El proceso de desarrollo de nuevos productos como factor clave de la innovación. El papel de las actividades de marketing». *Economía Industrial*, nº 319.
- SUBIRATS, J.-KNOEPFEL, P.-LARRUE, C.-VAROR, F. (2008): *Análisis y gestión de políticas públicas*. Barcelona, Ariel.
- WILLIAMSON, O.-WINTER, S. (1991): *The nature of the firm. Origins, evolution and development*. Oxford University Press.
- WHOLEY, J. (1983): *Evaluation and effective public management*. Boston, Little Brown.