



EFECTO DE LA INNOVACIÓN EN LA RENTABILIDAD DE LAS MIPYMES EN CONTEXTOS ECONÓMICOS DE RECESIÓN Y EXPANSIÓN

Effect of the innovation on the profitability of micro and SMEs in economic contexts of economic recession and growth

**Tec Empresarial, Abril - Julio 2018,
Vol 12 Núm 1 / p. 7-18.**

José Manuel López Fernández
lopezfm@unican.es

Doctor por la Universidad de Cantabria. Profesor asociado de Economía Financiera y Contabilidad del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad de Cantabria, España.

Francisco Manuel Somohano Rodríguez
fm.somohano@unican.es

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Cantabria. Profesor titular de Economía Financiera y Contabilidad del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad de Cantabria, España.

Francisco Javier Martínez García
martinfj@unican.es

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Oviedo. Catedrático de Economía Financiera y Contabilidad del Departamento de Administración de Empresas de la Universidad de Cantabria, España.

- Recepción del artículo: 9 mayo, 2017.
- Aprobación del artículo: 5 octubre, 2017.

ABSTRACT

The objective of this paper is to study the relation between innovation and business results during different economic periods, and if the SMEs that innovate obtain better results in recession. To do this, we used the economic-financial information for the period 2002-2014 of a sample of 948 manufacturing companies of the Spanish automotive sector. We have also used disclosed information obtained from the firms' web sites in 2014. With this information, we have developed

an indicator of the disclosed information about the intensity of innovation and we have reclassified the productive activity of the company. Applying non-parametric methodologies, we have obtained significant evidences that there is an alternation in the positive effects that the innovation produces in the results of the companies, depending on their size and the economic cycle. This work can contribute to validate the policies that defend and support innovation in MSMEs.

Keywords: Innovation, competitive advantage, Micro-Smes, automotive, voluntary disclosure

RESUMEN

En este trabajo nos hemos planteado el objetivo de relacionar la innovación con el resultado empresarial, diferenciando el periodo económico de recesión y expansión, y si incluso las Mipymes que innovan muestran una mejoría. Para ello, hemos utilizado la información económico-financiera del periodo 2002-2014 de una muestra de 928 empresas de fabricación de componentes del sector de automoción español. También hemos utilizado información sobre las actividades innovadoras llevadas a cabo por las empresas divulgada en sus

páginas web en el año 2014. Con esta información hemos desarrollado un indicador de divulgación de la intensidad de la innovación y hemos reclasificado la actividad productiva de la empresa. Mediante la aplicación de metodologías no paramétricas, hemos obtenido evidencia suficiente de una alternancia en los efectos positivos que la innovación produce en los resultados de las empresas dependiendo del tamaño de estas y del ciclo económico. Este trabajo puede contribuir a validar las políticas que defienden y apoyan la innovación en las Mipymes.

Palabras clave: Innovación, ventaja competitiva, Microempresas, automoción, divulgación voluntaria 

» INTRODUCCIÓN

El efecto de la innovación como fuente de ventajas competitivas en el rendimiento de las empresas sigue recibiendo mucha atención desde diferentes perspectivas: la importancia de la inversión privada, el papel de las ayudas públicas o su protagonismo a nivel macro y microeconómico. Por lo general se aplica a empresas cotizadas, y sus resultados difieren en parte de la línea principal que mayormente utiliza grandes bases de datos de empresas. Sin embargo, su efecto en las Mipymes es más complicado de estudiar. Estas empresas, que disponen de menos recursos tecnológicos y financieros tienen también mayores limitaciones de sus capacidades para explotar periodos de bonanza, así como para superar periodos de recesión económica (Lai, Saridakis, Blackburn y Johnstone, 2016).

Existen dos enfoques principales de investigación. El primero, referido a la literatura de la organización industrial y a la dirección estratégica tradicional, analiza la influencia del sector en las condiciones bajo las cuales las empresas compiten (paradigma Estructura-Conducta-Resultado, ECR). El segundo, se formaliza alrededor de la idea de que la manera de dirigir y gestionar es la principal fuente de variación en el resultado de las empresas (enfoque basado en los recursos, EBR), es decir, que el énfasis se hace sobre las estrategias de las empresas individuales, con lo que el paradigma ECR se vería modificado de manera que las distintas conductas cambiarían los resultados, y estos, a su vez (especialmente en épocas de crisis), alterarían la estructura del sector.

Nuestra investigación aprovecha ambos, siendo nuestro punto de partida los trabajos de Ruefli y Wiggins (2005) y McGahan y Porter (2005), que tratan la importancia relativa de los efectos de la industria, las empresas y los segmentos en el rendimiento. En este trabajo vamos a profundizar en dos aspectos principales: la definición de las variables independientes y la solidez de los datos. Según el enfoque ECR, la conformación de la industria (sector) es la que afecta a la conducta de las empresas y, después, al resultado. Al respecto, Kay (1993) localiza las fuentes de las diferentes capacidades en la arquitectura (la organización interna, relaciones con los proveedores y su conocimiento especializado), la innovación (combinada con la propiedad industrial), los efectos de la reputación y los activos estratégicos. Ambos aspectos, tanto su desarrollo como la estrategia para implementarlo, quedan al arbitrio de la más alta instancia de la dirección de la empresa.

Utilizando las dimensiones del marco de Kay, proponemos dos indicadores, uno relativo a la innovación y otro a la actividad. El objetivo es obtener evidencia de la existencia de diferencias significativas entre la innovación y el resultado en un único sector industrial, en función del ciclo económico y del tamaño empresarial.

Este trabajo realiza dos importantes aportaciones a la corriente de investigación. Por un lado profundizamos en el estudio del papel de la innovación y de la manera de medir su implantación mediante la propuesta de un indicador de divulgación voluntaria a partir del enfoque de Kay (1993) y la teoría de la señal, la cual explica el valor de la información que suministran las empresas al mercado (Etzion y Pe'er, 2014). Por otro, se profundiza en el efecto protector que en un periodo de recesión económica puede otorgar la innovación a las empresas de reducida dimensión, mostrando la obtención de mejores resultados en las más innovadoras.

Para ilustrar el análisis se aplica, en un sector en concreto, el de los componentes de automoción españoles para el periodo 2002-2014, el cual segmentamos en dos periodos: expansión (2002 a 2007) y recesión (2008 a 2014).

Las principales conclusiones son que, dependiendo del ciclo económico, las empresas presentan diferencias significativas en su rendimiento según su tamaño y esfuerzo innovador. Además, es precisamente una mayor innovación lo que permite que en recesión las em-



presas de tamaño reducido presenten mejores resultados, al contrario de lo que sucede con las demás.

MARCO TEÓRICO

Diferentes trabajos han incidido en la importancia de la inversión privada en I+D+i, que se ha convertido en el motor fundamental para el crecimiento de la productividad a nivel macro y micro-económico. Se considera que la innovación, así como la implantación de procesos relacionados con la puesta en marcha de actividades de I+D+i, puede proporcionar a las empresas ventajas competitivas, algunas sostenibles en el largo plazo, aunque son muy escasas las que lo consiguen (Wiggins y Ruefli, 2002). La idea que se soporta con estos argumentos es la relación entre las capacidades de innovación, los resultados de la innovación y el rendimiento de la organización en sentido amplio. Los trabajos que respaldan esta relación utilizan mayoritariamente como medida de rendimiento la ROA, amparándose la mayoría en que es la ratio contable más utilizada en estudios anteriores (Bamiatzi, Bozos, Cavusgil y Hult, 2016).

Sin embargo, el esfuerzo en I+D no siempre es fácil de medir, ni de relacionar los mejores resultados obtenidos con las actividades de I+D+i entre otros muchos factores. Así, aunque las empresas sean innovadoras, no siempre será posible encontrar información al respecto. A pesar de ello, esta información es importante no sólo para los propios directivos y propietarios, sino también para multitud de *stakeholders* que pueden basar sus decisiones, entre otros aspectos, en la capacidad innovadora de las empresas.

En la mayoría de las investigaciones que las consideran se utilizan muestras de empresas cotizadas y en sectores de alta tecnología por lo que sus resultados no son completamente generalizables. De hecho, también existen opiniones favorables, desfavorables, contradictorias y escépticas sobre cómo afecta la innovación al rendimiento de las empresas.

El enfoque basado en los recursos (EBR) y el enfoque basado en las capacidades dinámicas (EBCD)s

Los investigadores están interesados en responder a la cuestión central que plantea la Dirección Estratégica: la de conocer por qué ciertas empresas tienen éxito mientras que otras no. En este reto, la in-

vestigación en *management* cuenta, al menos, con tres alternativas: el enfoque basado en los recursos (EBR) y sus derivaciones a partir de la teoría de la ventaja competitiva; las teorías microeconómicas neoclásicas; y la economía evolucionista. Es comúnmente asumido que uno de los recursos estratégicamente más importante para las empresas en un entorno hipercompetitivo es el conocimiento. Cuando menos, ciertos tipos de conocimiento potencialmente valiosos son escasos, en la mayoría de las ocasiones su transferencia no es sencilla y las formas complejas de conocimiento son difíciles de imitar y replicar, por lo que serían considerados como la principal fuente de ventaja competitiva de la empresa. Así, según Donate (2008), una estrategia de conocimiento se basaría en establecer el diseño estratégico "óptimo" de este conjunto de procesos, tal que permita reducir la brecha existente entre los recursos y las capacidades actuales y las necesidades futuras de conocimiento de la organización. Desde este último enfoque, el conocimiento es el principal recurso productivo, y las capacidades, la manifestación organizativa de este (Grant, 2002).

Por otra parte, la ventaja competitiva incluida en el EBR puede ser considerada de diferentes formas según los investigadores. Porter (1985) afirma que las consecuencias de la ventaja competitiva son la obtención de rendimientos superiores. Por otra parte, el enfoque de la empresa basado en el conocimiento (EBC) reconoce a la alta dirección como el principal recurso productivo, y a las capacidades, como la manifestación organizativa de este (Grant, 2002). Desde la perspectiva dinámica, el EBC conectaría con el enfoque basado en las capacidades dinámicas (EBCD) en el reconocimiento de una necesidad de "configurar" competencias externas e internas ante los cambios a través de procesos de gestión de conocimiento organizativo (i.e., factores basados en conocimiento). También enlazaría con los modelos de gestión de conocimiento organizativo al reconocerse que las capacidades dinámicas son idiosincrásicas a la empresa y, por tanto, basadas en conocimiento tácito, por lo que evolucionan de forma diferente entre empresas dado que el aprendizaje organizacional siempre es deliberado, ya que son los gerentes y directivos quienes deciden llevar a cabo inversiones específicas de una forma concreta y en un momento determinado todo ello con el objetivo de lograr ventajas competitivas que les permita obtener mejores resultados.

Este tipo de capacidades "de orden superior" (Hitt e Ireland, 1985) provoca un proceso interno de permanente transformación, ➤

Este trabajo busca relacionar la innovación con el resultado empresarial, diferenciando el periodo económico de recesión y expansión, y si incluso las Mipymes que innovan muestran una mejoría

» adaptación y desarrollo de 'conjuntos' de conocimiento, recursos, rutinas y capacidades que permiten sobrevivir a la empresa ante los efectos del cambio externo y especialmente en periodos económicos adversos, intentando abrir "la caja negra organizativa" (Grant, 2002).

Una cuestión clave se plantea con respecto a la relación entre las capacidades dinámicas y la ventaja competitiva. Según Kay (1993), la cuestión no es tanto crear organizaciones extraordinarias con recursos extraordinarios, sino conseguir crear organizaciones extraordinarias con recursos comunes (Maritan y Peteraf, 2011). Por lo tanto, las diferencias clave en los resultados entre empresas provienen también de los distintos objetivos perseguidos y de las características personales de los fundadores, así como de las actividades tecnológicas previas de las empresas y de la distinta manera de integrar la I+D y las actividades de producción.

La teoría de la señal

Una de las principales vías desarrollada dentro de la economía de la información ha sido la identificación de señales, entendidas como un mecanismo para que información fiable fluya con una abundancia precisa entre los agentes económicos y aquellos con poca información, ya sean *stakeholders*, potenciales compradores, etc. Desde el enfoque de la teoría de la señal que parte de la premisa de la existencia de

asimetrías de información entre las empresas y el mercado, se puede explicar que la propia divulgación de información sobre intangibles es parte de la estrategia innovadora. En determinadas circunstancias, las empresas divulgan información intencionadamente para incrementar su reputación, diferenciándose de la competencia y mejorando el valor de su marca. Se ha demostrado que ciertas informaciones divulgadas voluntaria e interesadamente por las empresas pueden ser interpretadas como indicadores creíbles de atributos firmes, reduciendo así las asimetrías de información y permitiendo a los *stakeholders* tomar decisiones que favorecen a la empresa emisora de dicha información (Etzion y Pe'er, 2014).

Algunos trabajos se centran en el capital intelectual y proponen indicadores como variables proxy de, entre otros aspectos, la innovación. Hacen referencia a informaciones divulgadas en informes corporativos, memorias anuales, informes de capital intelectual, encuestas, etc. En general, se refieren a empresas de tamaño grande o muy grande. El enfoque hacia la Mipyme precisa de fuentes de información fácil y económicamente accesible, como, por ejemplo, la información publicada por las empresas en sus páginas web sobre (entre otros activos intangibles) la innovación (García, Parra, Larran y Martínez, 2005; Baldini y Liberatore, 2016).

La divulgación de información sobre los intangibles (entre ellos de la innovación llevada a cabo por las empresas, o de su actitud frente a esta) se hace habitualmente a través de dos canales de comunicación: (1) canales privados (presentaciones de analistas, *conference calls* dirigidas a analistas financieros o inversores institucionales), y (2) canales públicos como, por ejemplo, informes financieros, cuentas anuales, Informes de Capital Intelectual o Internet (García et al., 2005).

La facilidad de aprovechar las nuevas tecnologías, bien a través de la página web de las empresas como de otras herramientas de las redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram), ha llevado a numerosas empresas a utilizar dichas redes como elemento de comunicación generalizada con diversos *stakeholders*. Estos canales públicos son de uso generalizado entre muchísimas empresas de todo tipo y tamaño, incluso Mipymes. Esto sirve a los propósitos de nuestra investigación y nos posibilita plantearnos el objetivo que indicamos en la introducción de analizar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre la innovación y el resultado en función del ciclo económico y del tamaño empresarial.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS





Objetivo

Como asegura Kay (1993) la manera más efectiva de convertir la innovación en ventaja competitiva es su combinación con otras capacidades distintivas, y hace referencia a la reputación y la arquitectura, de manera que “innovación y reputación, o innovación y arquitectura, son frecuentemente combinaciones potentes” (Kay, 1993, p. 106). Ahora bien, el contexto en el que se desenvuelve la empresa en general y la Mipyme en particular, es fundamental para la evaluación de la ventaja competitiva, por lo que el objetivo de nuestra investigación es obtener la evidencia de la existencia de diferencias significativas entre la innovación y el resultado en un único sector industrial, en función del ciclo económico y del tamaño empresarial.

Hipótesis

A lo largo de nuestra investigación hemos encontrado trabajos (Wiggins y Ruefli, 2002; Ruefli y Wiggins, 2005; McGahan y Porter, 2005) en los que se hace referencia a las ventajas que la innovación proporciona a las empresas como fuente de ventajas competitivas. Por lógica, las ventajas competitivas deberían trasladarse a los resultados de las empresas, suponiendo una mejoría con respecto a las demás. No

obstante, los comentarios que hemos recogido de distintos autores sobre la incertidumbre del resultado de las actividades innovadoras y los riesgos inherentes que conllevan, mantiene vigente el interés de encontrar una evidencia suficiente de si las actividades innovadoras pueden trasladarse realmente a los resultados de las empresas.

Hemos analizado la actividad y el grado de divulgación de la innovación de las empresas en el año 2014, siguiendo un enfoque evolutivo. Basándonos en la idea de que la empresa ha tenido una determinada trayectoria o camino de desarrollo de sus competencias, medimos la posición de la dirección de la empresa frente a la innovación mediante la información recogida en el último año del periodo analizado (Teece, Pisano y Shuen, 1997). Para ello, cada componente del IDII representa un esfuerzo mantenido en el tiempo, es decir, un repertorio de decisiones y resultados previos. Por ejemplo, si nos referimos a la relación entre arquitectura e innovación a corto plazo serían las marcas comerciales, porque el proceso de registro es relativamente rápido, así como disponer de la página web en diferentes idiomas ya que se refiere a las relaciones con proveedores y clientes (y *stakeholders* en general); a medio plazo se identificaría la existencia de un departamento de I+D y la capacidad de gestionar tecnología avanzada; a largo plazo, la existencia de patentes y su divulgación en la web de la empresa, o disponer de

»una buena posición tecnológica y que sea coherente con la estrategia (Donate, 2008). Si consideramos la reputación e innovación, a corto plazo debería disponer de página web propia y certificados de calidad; y, a largo plazo, publicitar en sus webs el tener implantadas políticas de calidad.

Para analizar estos planteamientos formulamos varias hipótesis. En primer lugar analizaremos si las empresas muestran diferencias en sus resultados en función del grado de innovación según el periodo económico en el que se encuentren, para lo cual planteamos las primeras dos hipótesis.

H_{01a}: *Las empresas más innovadoras son las que obtienen mejores resultados en ciclos económicos de expansión.*

H_{01b}: *Las empresas más innovadoras son las que obtienen mejores resultados en ciclos económicos de recesión.*

Si esto fuera así, gran parte de la literatura revisada considera que son las grandes empresas que cuentan con mayores recursos que dedicar a la I+D+i las que obtendrán mayores ventajas competitivas y conseguirán mejores resultados. Para testarlo planteamos otras dos hipótesis complementarias de las anteriores.

H_{02a}: *Las empresas de mayor tamaño más innovadoras son las que obtienen mejores resultados en ciclos económicos de expansión.*

H_{02b}: *Las empresas de mayor tamaño más innovadoras son las que obtienen mejores resultados en ciclos económicos de recesión.*

MUESTRA, METODOLOGÍAS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Muestra

Nuestra base de datos está conformada por 1624 empresas que voluntariamente están inscritas en alguno de los diez *clusters* o distritos industriales de la automoción en España. Hemos revisado, en 2014, una a una las páginas web todas ellas y se han clasificado en función de la relación de cada empresa con la empresa ensambladora en: internas, si las empresas forman parte de la cadena de suministro, o externas en el caso contrario. En este último grupo están las empresas de fabricación de maquinaria, moldes y similares, comercialización de piezas y repuestos, concesionarios y similares, y servicios de logística y consultoría. A su vez, el grupo de internas se subdivide en cuatro grupos, en función del valor añadido de las partes o piezas que suministra, siendo el primer grupo el que tiene un valor añadido “bajo”

cuando se fabrican materias primas, telas, acero, caucho, pintura, lubricantes y similares; “medio” en la fabricación de piezas de acero, cables, parachoques y similares; “alto” para la fabricación de bielas, embragues, frenos de mano, ruedas y similares; y “muy alto” por fabricar motores, asientos, volantes, tren de tracción y similares.

En nuestro estudio hemos utilizado los subgrupos de valor añadido muy alto, alto, medio y bajo, que nos permitan obtener datos de balance y cuenta de pérdidas y ganancias a través de la base de datos SABI (sistema de análisis de balances ibéricos), por lo cual nuestra muestra dispone de 928 empresas.

Además, no nos centramos en un único tipo de empresas en función del tamaño, sino que abarcamos una actividad y analizamos las empresas independientemente de este. Para ello, hemos seguido la recomendación 2003/361/EC de la Comisión Europea de la cifra de negocios como indicador del tamaño, clasificándolas en microempresas si en el último promedio trianual disponible la cifra de ventas era menor o igual a 2 MME, pequeña entre más de 2 y 10 MME, mediana entre más de 10 y 50 MME y grande con más de 50 MME.



Variable dependiente

Los investigadores han utilizado distintas variables para mediar el resultado de las ventajas competitivas de las empresas. En nuestro caso, nos centramos en las medidas contables. Richard Devinney, Yip y Johnson (2009) justifican la validez de su uso debido a la amplia evidencia que muestra que la contabilidad y los rendimientos económicos están relacionados. De las numerosas mediciones contables que indican los autores seguimos a Wiggins y Ruefli (2002) y Bamiatzi *et al.* (2016) y utilizaremos la ROA¹. La ROA es una medida utilizada como variable dependiente en numerosas investigaciones sobre la ventaja competitiva y la persistencia de rendimientos económicos superiores; de hecho, para efectos comparativos, es la variable utilizada en numerosos trabajos (Bamiatzi *et al.*, 2016).

Siguiendo a Wiggins y Ruefli (2002) y Ruefli y Wiggins (2005), utilizamos la ROA agrupándola en periodos de tres años mediante el resultado de aplicar una media aritmética móvil en sub-periodos o ventanas trianuales. La finalidad es eliminar las distorsiones producidas por decisiones que pueden afectar a los resultados anuales, así como oscilaciones coyunturales en ingresos y gastos. Finalmente, y como indicamos previamente, en relación con los *outliers*, seguimos a Wiggins y Ruefli (2002) y utilizamos el procedimiento iterativo de Kolmogorov-Smirnov para, a partir de la aplicación de una función de distribución normal, prescindir de los valores extremos y quedarnos con el estrato modal que cuenta con datos más homogéneos y en el que se encuentran la mayor parte de las empresas.

Variables independientes

Debido a que una mayoría de las empresas son Mipymes, aunque los gastos de I+D se consideran catalizadores de los beneficios futuros, no es habitual que realicen este tipo de actividades. Esta limitación hace que no podamos disponer de este tipo de datos por lo que, para medir la relación de la reputación y la arquitectura con la innovación y basándonos en la teoría de la señal, hemos elaborado un constructo a partir de información no financiera, que denominamos índice de divulgación de la intensidad de la innovación (IDII). Con él medimos la cantidad de información relacionada con la innovación que cada empresa publica en su página web. Se conforma a partir de doce variables consideradas según la literatura investigadora revisada, recogiendo el valor 1 o 0 según se disponga o no de esa característica, las cuales se suman con cada importe obtenido logrando al final el valor correspondiente para cada empresa de su IDII específico.

En nuestra propuesta, siguiendo a Kay (1993) al tratarse de una actividad industrial, para medir la relación entre la arquitectura y la innovación consideramos (1) si la empresa dispone de un departamen-

to de I+D. La apropiabilidad está considerada por (2) la existencia de patentes según los registros oficiales y (3) su divulgación en la web de la empresa, así como disponer de (4) marcas comerciales. Si el valor añadido de la innovación se acumula en la empresa, debería de controlar activos que faciliten ventajas competitivas, es decir que su (5) posición tecnológica sea fuerte o buena, y que esto sea el resultado de un planteamiento coherente con la (6) estrategia innovadora; (7) si dispone de tecnología avanzada o de última generación, además si las (8) patentes están citadas por terceros. Las relaciones con otras empresas se evalúan mediante el análisis de la (9) disponibilidad de la web en otros idiomas como reflejo del acercamiento de la empresa a los clientes y proveedores.

También, en relación con la reputación y la innovación, se considera la (10) disponibilidad de certificados de calidad y (11) si publicitan la implementación de políticas de calidad, o simplemente (12) si dispone de una web propia e independiente de otras empresas cuando se trata de un grupo. Con la adición de los valores obtenidos en esta clasificación (ver tabla 1), creamos el Indicador de Divulgación de la Intensidad Innovadora (el cual, a los efectos de este trabajo, consideramos como una variable *proxy* de la innovación) y que nos proporciona una escala que dividimos en tres como, bajo (IDII <5), medio (IDII entre 5 y 8) y alto (IDII >8).

$$\text{IDII} = \text{DPT} + \text{OPT} + \text{WPT} + \text{MRG} + \text{PT} + \text{EST} + \text{TEC} + \text{CPT} + \text{INT} + \text{CCD} + \text{PCD} + \text{WEB}$$

En cuanto a la actividad, para medir el valor añadido acumulado de las actividades que desarrolla la empresa (ACT), hemos categorizado los productos en una escala de cuatro niveles, asignando el valor 1 al primer grupo cuando se fabrican materias primas, telas, acero, caucho, pintura, lubricantes y similares; cuando la utilidad es media, el valor 2 para la fabricación de piezas de acero, cables, parachoques y similares; cuando la utilidad es alta, el valor 3 para la fabricación de bielas, embragues, frenos de mano, ruedas y similares y, cuando es muy alta, el valor 4 por fabricar motores, asientos, volantes, tren de tracción y similares. Estas empresas pertenecen a una treintena de códigos diferentes de dos dígitos del CNAE 2009.

En lo referente al sub-periodo de análisis, seguimos el trabajo de Bamiatzi *et al.*, (2016) comparando un periodo de expansión económica y otro de recesión. Consideramos que la IDII es una variable *proxy* de la innovación, y que, en los diferentes periodos económicos contemplados, tendrá o no un efecto en los resultados teniendo presente, además, el tamaño de las empresas si se obtienen diferencias significativas entre sus rentabilidades en función del IDII. 

¹ ROA = (Resultado antes del impuesto sobre sociedades + Gastos financieros) / Activo total.

» En base a todo ello, aplicamos pruebas robustas que nos permitan obtener diferencias estadísticamente significativas.

Metodologías y análisis de resultados

Para realizar el contraste de las hipótesis contamos con una población que en este caso no cumple los supuestos de normalidad y homocedasticidad, por lo que utilizaremos metodologías no paramétricas a partir de la prueba de Kruskal-Wallis como alternativa al Anova de un factor completamente aleatorizado. De forma similar, realizaremos comparaciones por pares similares a las pruebas post hoc de los Anovas a partir de la prueba U de Mann-Whitney que es una excelente alternativa a la prueba t sobre diferencias de medias. La prueba U de Mann-Whitney permite evaluar las diferencias estadísticas entre dos grupos de una variable ordinal sin especificar la distribución; en nuestro caso, se aplica al índice de innovación en dos periodos diferenciados, de expansión y recesión económicas (Mann y Whitney, 1947). Esta técnica se utiliza habitualmente en campos muy diferentes, en particular en medicina, cuando se evalúan los efectos de tratamientos durante la fase de investigación (Sánchez de la Torre et al., 2015). Además, dado que tratamos de identificar grupos de empresas que operan homogéneamente de manera natural, seguimos el planteamiento de Wiggins y Ruefli (2002), y aplicamos el procedimiento IKS para crear unos estratos o grupos que identifican con claridad los valores extremos (*outliers*) que han sido agrupados entre sí o separados del resto de los datos a través de un procedimiento que proporciona diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Esto evita la aleatoriedad en la determinación del criterio que haga que un valor sea considerado *outlier* o no. Así, seleccionamos el estrato central o modal que nos proporcionará el mayor número de empresas con datos más uniformes y homogéneos.

Contrastes mediante la prueba de Kruskal-Wallis

Como se observa en la tabla 2, la significatividad asintótica nos permite considerar que hay diferencia de medias entre las ROA de las empresas en función de sus IDII. La prueba aplicada nos muestra que tanto en el periodo de expansión, como en el de recesión, las rentabilidades de las empresas difieren en función del IDII. Cuando analizamos

Tabla 1: Factores que componen el Indicador de Divulgación de la Intensidad Innovadora

Factor	Opciones	Valor
Dispone de Departamento de I+D	NO	0
	SÍ	1
Se han encontrado patentes a su nombre en la Oficina Española de Patentes	NO	0
	SÍ	1
En su página Web se indica que tiene patentes registradas a su nombre	NO	0
	SÍ	1
Dispone de Marcas Registradas	NO	0
	SÍ	1
Posición Tecnológica	Sostenible o Débil	0
	Fuerte o Buena	1
Estrategia	Defensiva o Reactiva	0
	Exploradora o Analizadora	1
Dispone de Tecnología avanzada o de última generación	NO	0
	SÍ	1
Se han encontrado citas de patentes	NO	0
	SÍ	1
Internacionalización potencial (Web en idiomas de varios países)	NO	0
	SÍ	1
Posee Certificado de Calidad	NO	0
	SÍ	1
Tiene implantada Política de Calidad	NO	0
	SÍ	1
Dispone de Página Web propia	NO	0
	SÍ	1

Fuente: Elaboración propia.

los resultados del periodo de recesión desglosando las empresas según su tamaño, vemos en la tabla 3 que la innovación posibilita la obtención de diferencias estadísticamente significativas entre las rentabilidades de las empresas de menor tamaño (micro y pequeñas), pero no cuando se consideran las medianas y grandes. Lo contrario se observa en periodos de expansión (tabla 4). En este caso, la innovación no afecta al mejor desempeño en las empresas micro ni pequeñas, pero sí para las medianas y grandes.

Esto nos permite rechazar las dos primeras hipótesis H_{01a} y H_{01b} puesto que, si bien es cierto que tanto en un periodo como en otro la innovación proporcionará diferencias en las rentabilidades empresariales (tabla 2), las tablas 3 y 4 indican que, según el ciclo económico en el que se encuentren las empresas y de su tamaño, una mayor innovación les otorgará rentabilidades significativamente diferentes a las de menor

tamaño (Micro y Pymes) en épocas de recesión, pero no a las medianas ni a las grandes, y viceversa, en épocas de expansión, sólo las medianas y grandes obtendrán diferencias estadísticamente significativas en sus resultados en función de la innovación, por lo que no se puede aceptar que, independientemente del ciclo económico, las más innovadoras otorguen mejores resultados. Para analizar qué tipo de grado de innovación favorece la posible existencia de diferencias significativas según el tamaño y el ciclo económico, procedemos a aplicar la prueba U de Mann-Whitney (tablas 5 a 7).

Contrastes mediante la prueba U de Mann-Whitney

Realizamos comparaciones por pares a través de esta prueba para obtener evidencia de si las rentabilidades obtenidas en función del IDII para los tamaños comparados difieren en los promedios de cada agrupación establecida.

Las tablas 5, 6 y 7 nos muestran que no son las empresas de mayor tamaño más innovadoras las que obtienen mejores resultados, lo cual ya nos lleva a rechazar las hipótesis H_{02a} y H_{02b} . No obstante, sí se obtiene evidencia significativa de que las empresas micro o pequeñas más innovadoras obtienen mejores resultados en periodos de recesión con respecto a sus competidoras de similar tamaño.

Por su parte, en periodos de expansión (en los que, tal y como se indicó en la tabla 4, la innovación sólo afecta al resultado de las empresas de tamaño mediano o grande, motivo por el cual nos ceñimos a estas) son las empresas menos innovadoras las que peores rangos promedio obtienen, y además, no se obtienen diferencias estadísticamente significativas entre las rentabilidades promedio de las empresas medianas y grandes con IDII medio o alto.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los efectos de la innovación sobre el resultado siguen siendo una cuestión vigente por la dificultad de relacionarlos por el diferimiento temporal o las circunstancias que pueden afectar, incluido el contexto socioeconómico. Es cierto que se considera que la innovación es fuente de ventajas competitivas que proporcionan mejores resultados empresariales. Sin embargo, cuando nos referimos a la innovación en las empresas, es frecuente identificarla con las actividades de I+D+i que normalmente van asociadas a cuantiosas inversiones monetarias y asignación de grandes recursos técnicos y humanos. En estos trabajos de investigación quedan excluidas las empresas medianas y pequeñas.

Ahora bien, diversos estudios han corroborado la importancia de la innovación en las Mipymes y que, a pesar de contar con menores recursos financieros, no están exentas de realizar inversiones >>

Tabla 2: Prueba de Kruskal-Wallis para la ROA en función del IDII en los distintos periodos

Ratio	IDII	RECESIÓN		EXPANSIÓN	
		N	Rango Prom.	N	Rango Prom.
ROA	Baja	847	1 214,52	1 233	1 597,18
	Media	1 092	1 337,69	1 313	1 695,83
	Alta	692	1 405,97	824	1 801,20
	Total	2 631		3 370	
	Sig.asintót.	0,000***		0,000***	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01

Tabla 3: Prueba de Kruskal-Wallis en función del IDII por tamaño empresarial en recesión

IDII	PERIODO DE RECESIÓN ECONÓMICA							
	Micro		Pequeñas		Medianas		Grandes	
	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.
Baja	363	250,86	281	320,05	167	422,41	36	317,14
Media	112	213,96	258	306,31	438	451,60	284	317,24
Alta	18	374,72	109	379,05	278	438,65	287	289,25
Total	493		648		883		607	
Sig.asintót.	0,000***		0,003**		0,437		0,146	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01

Tabla 4: Prueba de Kruskal-Wallis en función del IDII por tamaño empresarial en expansión

IDII	PERIODO DE RECESIÓN ECONÓMICA							
	Micro		Pequeñas		Medianas		Grandes	
	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.	N	Rango Prom.
Baja	507	337,80	434	480,19	239	471,22	53	259,17
Media	151	334,70	366	459,92	518	548,16	278	338,69
Alta	16	354,44	150	499,96	328	587,16	330	336,05
Total	674		950		1085		661	
Sig.asintót.	0,926		0,287		0,000***		0,017**	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01; ** al 0,05

Tabla 5: Prueba U de Mann-Whitney en función del IDII bajo y medio por tamaño empresarial y ciclo

		Micro		Pequeñas		Medianas		Grandes	
		IDII Bajo	IDII Medio						
RECESIÓN	N	363	112	281	258	167	438	36	284
	Rango promedio	246,457	210,589	275,751	263,736	288,066	308,694	161,111	160,423
	Signif.	0,016**		0,371		0,194		0,966	
EXPANSIÓN	N	507	151	434	366	239	518	53	278
	Rango promedio	330,166	327,265	408,293	391,260	342,519	395,832	131,377	172,601
	Signif.	0,869		0,299		0,002***		0,004***	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01; ** al 0,05

Tabla 6: Prueba U de Mann-Whitney en función del IDII bajo y alto por tamaño empresarial y ciclo

		Micro		Pequeñas		Medianas		Grandes	
		IDII Bajo	IDII Medio						
RECESIÓN	N	363	18	281	109	167	278	36	287
	Rango promedio	186,402	283,722	185,295	221,807	218,341	225,799	174,528	160,429
	Signif.	0,000***		0,004***		0,554		0,393	
EXPANSIÓN	N	507	16	434	150	239	328	53	330
	Rango promedio	261,635	273,563	289,396	301,480	248,703	309,720	154,792	197,976
	Signif.	0,756		0,450		0,000***		0,008***	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01

Tabla 7: Prueba U de Mann-Whitney en función del IDII medio y alto por tamaño empresarial y ciclo

		Micro		Pequeñas		Medianas		Grandes	
		IDII Bajo	IDII Medio						
RECESIÓN	N	112	18	258	109	438	278	284	287
	Rango promedio	59,875	100,500	172,070	212,239	362,402	352,353	299,320	272,819
	Signif.	0,000***		0,001***		0,526		0,055	
EXPANSIÓN	N	151	16	366	150	518	328	278	330
	Rango promedio	83,430	89,375	252,156	273,980	411,824	441,939	305,594	303,579
	Signif.	0,640		0,131		0,081		0,888	

Fuente: Elaboración propia. ***Significatividad al 0,01

» y actividades en innovación, por lo que tanto las unas como las otras podrían aprovechar las ventajas competitivas inherentes a la innovación y obtener mejores resultados incluso en entornos adversos de recesión económica. Entonces afrontamos una dificultad metodológica, esto es, cómo medir la innovación en las Mipymes, puesto que: **(1)** esta se apoya habitualmente en actividades muy diversas en función de la naturaleza de la innovación, **(2)** predominan las prácticas del secreto industrial, tan habituales en estas empresas, o **(3)** las normativas contables imponen importantes restricciones para la consideración de determinados gastos como inversiones.

La búsqueda de fuentes de datos complementarias ha llevado nuestra atención a la información publicada por las empresas en sus páginas web (García *et al.*, 2005). Las empresas vienen divulgando información sobre intangibles de manera intencionada para aumentar su reputación, que pueden ser identificados como indicadores fiables de sus atributos favoreciendo a la empresa emisora (Etzion y Pe'er, 2014) al reducir sus costes de financiación y facilitar el acceso a dicha financiación. En nuestro caso, hemos centrado nuestra investigación en las empresas de fabricación de componentes del sector de la automoción español, con un enfoque intra-industrial.

Para soslayar la dificultad de identificar y medir la innovación, con base en la teoría de la señal, hemos creado como variable *proxy* un indicador de divulgación de la intensidad innovadora (IDII) que, a través de doce factores basados en la literatura sobre innovación y divulgados voluntariamente en las páginas web de las empresas, nos permite escalar

Se aporta evidencia suficiente de una alternancia en los efectos positivos que la innovación produce en los resultados de las empresas dependiendo del tamaño de estas y del ciclo económico

en tres niveles (baja, media y alta) la intensidad innovadora llevada a cabo por las 1164 empresas de la población. Gracias a las comprobaciones y depuraciones de valores extremos mediante el procedimiento IKS y de las agrupaciones de la ROA en ventanas trianuales durante el periodo 2002 a 2014, se pudo contar con una muestra de 928 empresas.

Las pruebas no paramétricas efectuadas nos muestran que el efecto de la innovación en la obtención de mejores rentabilidades difiere no sólo del ciclo económico en el que nos encontremos, (expansión vs recesión), sino también del tamaño empresarial. Observamos que, en el periodo de bonanza económica, el ser más o menos innovador no produce diferencias significativas entre las ROA de las empresas micro o pequeñas, sin embargo, sí que influye en las empresas de tamaño mediano o grande. Además, las pruebas proporcionan interesantes aspectos. Así, y considerando en el ciclo de expansión económica sólo las empresas medianas y grandes (puesto que son las únicas en las que los resultados difieren con respecto a la innovación), las que menos innovan obtienen peores resultados, pero además, también se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de las empresas con IDII medio o alto. Esto puede ser debido a que las empresas que desarrollan innovaciones de alto nivel deben invertir cuantiosos recursos en ello, y que la situación de prosperidad suponga que se pueden aprovechar las ventajas competitivas inherentes a la innovación obteniendo rentabilidades significativamente mejores que las de las empresas que no innovan. No obstante, esto sucede hasta un determinado umbral de innovación a partir del cual la gran inversión requerida les hace perder eficiencia con respecto al estrato de innovación anterior y no consiguen diferenciar sus resultados.

En lo referente al periodo de recesión, una mayor innovación sólo proporciona diferencias estadísticamente significativas que supongan mejores resultados a las empresas micro y pequeñas, mientras que no discrimina los obtenidos por las de mayor tamaño. Esto puede tener una doble interpretación: en primer lugar, la innovación sí es fuente de ventajas competitivas para las empresas de tamaño reducido (micro y pequeñas) y sus efectos se notan especialmente en épocas de adver-

sidad, en las cuales las más innovadoras obtienen mejores resultados que sus competidoras de dimensión similar; por otro lado, la crisis económica ha podido ser tan fuerte y con tanto impacto en los resultados empresariales, que las inversiones en innovación de las empresas medianas y grandes (muy superiores en general a las de las de menores tamaños empresariales) no consiguen que las ventajas competitivas que producen consigan unos rendimientos que compensen la estructura que deben mantener. Esto impide obtener mejores resultados entre ellas, lo que podría implicar que las empresas de tamaño medio y grande con menores IDII pasan a ser las más eficientes en este contexto². Nuestros resultados están en la línea de autores que defienden la innovación en las Mipymes como fuente de ventaja competitiva (Van Dijk, Hertog, Menkveld y Thurik, 1997). Además, obtenemos evidencia consistente tanto con autores que relacionan las bondades de la innovación en la obtención de mejores rentabilidades (Hitt e Ireland, 1985), como con quienes indican que la innovación no necesariamente conlleva un mejor resultado y que incluso las empresas que innovan pueden empeorar o perder dinero (Geroski y Machin, 1992).

Desde la perspectiva de la divulgación de la información, una vez comprobada la validez estadística del indicador propuesto, observamos que la comunicación de contenidos sobre las capacidades de innovación en las páginas web de las empresas forma parte de la propia estrategia de innovación, como un método de rentabilización de los intangibles que favorece la diferenciación frente a la competencia.

Consideramos que estos resultados pueden ser de utilidad para los empresarios y los stakeholders. Para los empresarios, porque llama su atención sobre la información que divulgan los competidores, pero también la que divulgan los proveedores y los clientes. Para los analistas y las entidades financieras, porque se propone un instrumento de medida de la innovación, que es un aspecto a tener en cuenta en la evaluación de los riesgos crediticios. También es útil para validar las políticas gubernamentales de apoyo a la innovación en las Mipymes. Estas serían fuentes de ventajas competitivas suficientes para que, en los periodos de adversidad económica, puedan aprovecharse de la cobertura obtenida y lograr mejores rendimientos que sus competidoras »

² Si bien el efecto tamaño como fuente de ventajas competitivas puede conllevar que los rangos promedio de las empresas grandes puedan ser superiores a los de las demás independientemente de su grado de innovación, en este trabajo discriminamos por agrupación de dimensión temporal y de tamaño para analizar si por cada agrupación dimensional se pueden obtener diferencias significativas entre los resultados de las empresas en función de su IDII.

» posibilitándoles el conseguir mayores posibilidades de supervivencia. Finalmente, para los investigadores, porque avanza en la utilización de nuevas metodologías como el Big Data, que están consolidándose rápidamente en áreas de investigación más técnicas.

En lo que se refiere a las limitaciones, la principal es la subjetividad en las dimensiones que conforman el indicador IDII, además, los resultados obtenidos no son generalizables y sólo pueden considerarse en el contexto analizado. Como futuras líneas de investigación, profundizaremos en el IDII en otros sectores y entornos internacionales, con diferentes variables de resultado y utilizando metodologías más complejas.

Referencias Bibliográficas:

Acs, Z. y Audretsch, D. (1988). Innovation in large and small firms. *American Economic Review*, 78, 678-690.

Baldini, M. y Liberatore, G. (2016). Corporate governance and intellectual capital disclosure. An empirical analysis of the Italian listed companies. *Corporate Ownership and Control*, 13, 187-201.

Bamiatzi, V., Bozos, K., Cavusgil, S. y Hult, G. (2016). Revisiting the firm, industry, and country effects on profitability under recessionary and expansion periods: A multilevel analysis. *Strategic Management Journal*, 22 (1), 1-26.

Donate, M. (2008). *Gestión estratégica del conocimiento, tecnología y resultados*. Consejo Económico y Social Castilla La Mancha.

Etzion, D. y Pe'er, A. (2014). Mixed Signals: A Dynamic Analysis of Warranty Provision in the Automotive Industry, 1960-2008. *Strategic Management Journal*, 35 (11), 1605-1625.

García, E., Parra, I., Larran, M., y Martínez, I. (2005). The explanatory factors

of intellectual capital disclosure to financial analysts. *European Accounting Review*, 14(1), 63-94.

Geroski, P. y Machin, S. (1992). Do Innovating Firms Outperform Non Innovators?. *Business Strategy Review*, 3(2), 79-90.

Grant, R. (2002). *Contemporary Strategy Analysis. Concepts, Techniques and Applications*. (4ª ed.). Boston, MA: Blackwell.

Hitt, M. y Ireland, R. (1985). Corporate distinctive competence, strategy, industry and performance. *Strategic Management Journal*, 6(3), 273-293.

Kay, J. (1993). Foundations of corporate success: how business strategies add value. Oxford: Oxford University Press.

Lai, Y., Saridakis, G., Blackburn, R. y Johnstone, S. (2016). Are the HR responses of small firms different from large firms in times of recession?. *Journal of Business Venturing*, 31(1), 113-131.

Mann, H. y Whitney, D. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *Annals of Mathematical Statistics*. 18 (1), 50-60.

Maritan, C. y Peteraf, M. (Eds.). (2011). *Competitive strategy*. Cheltenham: Edward Elgar.

McGahan A. y Porter M. (2005). Comment on Industry, Corporate and Business-Segment Effects and Business Performance: A Non-Parametric Approach by Ruefli and Wiggins, *Strategic Management Journal*, 7 (26) 873-880.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

Richard, P., Devinney, T., Yip, G. y Johnson, G. (2009). Measuring organizational performance: towards methodological best practice. *Journal of Management*, 35 (3), 718-804.

Ruefli T. y Wiggins R. (2005). Response to McGahan and Porter's commentary on industry, corporate and business-segment effects and business performance: a non-parametric approach. *Strategic Management Journal*, 26, 881-886.

Sánchez de la Torre, M., Khalyfa, A., Sánchez de la Torre, A., Martínez, M., Martínez, M., Barceló, A., Lloberes, P., Campos, F., Capote, F., Díaz de Aauri, M., González, M., Masa, J., Gozal, D., Barbé, F. y Somoza, M. (2015). Precision medicine in patients with resistant hypertension and obstructive sleep apnea: blood pressure response to continuous positive airway pressure treatment. *Journal of the American College of Cardiology*, 66(9), 1023-1032.

Teecce, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18 (7). 509-533.

Van Dijk, B., Hertog, R., Menkveld, B. y Thurik, R. (1997). Some new evidence on the determinants of large and small-firm innovation. *Small Business Economics*, 9, 335-343.

Wiggins R. y Ruefli T. (2002). Sustained competitive advantage: temporal dynamics and the incidence and persistence of superior economic performance. *Organization Science*, 13(1), 82-105. 

