



**FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**GRADO EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS**

**Innovación abierta: estrategia para la innovación en las  
empresas**

Trabajo Fin de Grado presentado por Cristina Tirado Blázquez, siendo el tutor del mismo el profesor José Fernández Serrano.

Vº. Bº. del Tutor/a/es/as:

Alumno/a:

D. JOSÉ FERNÁNDEZ SERRANO

DÑA. CRISTINA TIRADO BLÁZQUEZ

Sevilla, 28 de mayo de 2018





**GRADO EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2017-2018]**

TÍTULO:

**Innovación abierta: estrategia para la innovación en las empresas**

AUTOR:

**Cristina Tirado Blázquez**

TUTOR:

**D. José Fernández Serrano**

DEPARTAMENTO:

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA APLICADA I**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**Economía aplicada**

**RESUMEN:**

El concepto innovación abierta ha pasado a considerarse en los últimos años una práctica de innovación en auge y son cada vez más las organizaciones que optan por una innovación colaborativa con socios externos. Son muchos los autores que escriben al respecto sobre este nuevo paradigma ya que requiere de diversos cambios en la estructura organizacional impensables hasta el momento.

En el presente trabajo, se estudiará la existencia de innovación abierta en las pymes de diferentes regiones españolas, así como diferentes características que influyen en que se dé o no esta práctica.

**PALABRAS CLAVE:**

Innovación abierta; innovación; Pyme; colaboración; prácticas;



# ÍNDICE

---

<b>1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA .....	3
1.2. OBJETIVOS .....	3
1.3. METODOLOGÍA .....	4
1.4. ESTRUCTURA .....	4
<b>2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
2.1. ORIGEN DE LA INNOVACIÓN ABIERTA .....	5
2.2. CONCEPTO DE INNOVACIÓN ABIERTA .....	6
2.3. PROCESOS BÁSICOS DE LA INNOVACIÓN ABIERTA .....	8
2.4. VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA INNOVACIÓN ABIERTA .....	13
2.5. REDES EN LA INNOVACIÓN ABIERTA .....	16
<b>3. CAPÍTULO 3 ANÁLISIS EMPÍRICO</b> .....	<b>19</b>
3.1. METODOLOGÍA .....	19
3.2. VARIABLES .....	20
3.3. RESULTADOS.....	23
<b>4. CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES</b> .....	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>33</b>



# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El presente trabajo basa sobre la innovación abierta y su impacto en las Pymes. Desde hace algunas décadas atrás hasta a día de hoy los mercados están evolucionando hacia la globalización, a consecuencia de diferentes cambios como el impacto de las TICs, los cambios sociales, donde los usuarios son cada vez más exigentes, o los cambios económicos. Por estos motivos, las organizaciones necesitan adaptarse al mercado de la misma forma que estos evolucionan si quieren sobrevivir en ellos o ser las primeras que marquen las pautas de éste. Así mismo, las organizaciones saben que no pueden trabajar en los mercados de manera individual si no que necesitan de otros socios externos a la misma, ya que se está buscando constantemente ser más eficientes en los procesos y en la manera de innovar y desarrollar los proyectos, siendo así la forma con la que surge el concepto que acuñó Henry Chesbrough en el año 2003 llamado *innovación abierta*. Son múltiples las organizaciones que implantan cada vez más este tipo de innovación colaborativa, ya no sólo por parte de organizaciones tecnológicamente avanzadas, si no por organizaciones de cualquier tamaño; grandes, medianas y pequeñas.

La elección del tema se da a consecuencia del gran interés sobre las organizaciones de cara a la innovación, para saber y comprender cómo éstas en pleno siglo XXI se organizan para, continuamente, estar ofreciendo al mercado productos y servicios nuevos o mejorados en cortos periodos de tiempo entre unos lanzamientos y otros.

### 1.2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es el de realizar una revisión de la literatura especializada en el concepto de innovación abierta y ejecutar un estudio sobre diferentes Pymes españolas para concluir si se dan prácticas de innovación o no en las mismas a partir de la influencia de diversas variables (percepciones subjetivas del empresario sobre el impacto de introducir innovaciones en sus organizaciones).

De manera más concreta, los objetivos específicos son:

- Delimitar el concepto de innovación abierta (open innovation) en la literatura especializada.
- Analizar los componentes de la innovación abierta.
- Recopilar de manera resumida las ventajas y limitaciones de la innovación abierta.
- Breve síntesis de las redes empresariales (networking) que forman las organizaciones de cara a una colaboración conjunta.
- Analizar el grado de innovación llevado a cabo por las diferentes regiones españolas a estudio en alguna de las cuatro innovaciones planteadas (organizacional, marketing, producto y proceso) dividiéndolas en regiones desarrolladas (regiones comparativamente con economías más ricas y avanzadas) y regiones subdesarrolladas (regiones con economías menos ricas y menos competitivas).

### 1.3. METODOLOGÍA

Para alcanzar estos objetivos, se analizaron diversos artículos de autores eruditos en el tema de innovación. En concreto se han consultado más de treinta y cinco papers.

Para ello, se utilizó para la búsqueda de información diferentes bases de datos disponibles en Internet como Science direct, Scopus y Google académico.

En la parte empírica del trabajo, se ha llevado a cabo un estudio sobre las pymes de seis regiones españolas divididas en regiones desarrolladas (Madrid, País Vasco y Navarra) y regiones subdesarrolladas (Andalucía, Murcia y Extremadura) para cuatro tipos de innovaciones. Los datos para este estudio se obtienen a partir de un proyecto desarrollado en el año 2012 por la Junta de Andalucía llamado *“analizando los aspectos cualitativos que configuran la calidad de los emprendedores y Pymes: implicaciones para el desarrollo económico de las regiones españolas”*, para organizaciones de menos de 250 empleados y una facturación por debajo de 50 millones de euros.

Se ha empleado una regresión logística para una muestra de 1424 empresas españolas, considerada representativa de la población empresarial de las regiones incluidas en el estudio a un nivel de confianza del 95,5% con un error de  $\pm 6,0\%$ .

Con estos datos y usando el programa estadístico StatGraphics Centurion XVI, hemos procesado dichos datos presentándolos por tipo de innovación para regiones desarrolladas y para regiones subdesarrolladas, con las siguientes variables explicativas clasificadas en cuatro grupos: 1) características del emprendedor; 2) características del negocio; 3) estrategias de la organización y 4) entorno; y dos variables ficticias: 1) cooperación institucional, 2) cooperación de mercado.

### 1.4. ESTRUCTURA

El trabajo se estructura en tres partes:

1. Revisión de la literatura: se realiza una revisión de la literatura disponible sobre el tema de innovación abierta para su posterior desarrollo, constando de: introducción de los orígenes de la innovación abierta, cómo surge y quién plantea por primera vez este nuevo paradigma que rompe con los esquemas planteados hasta el momento por diferentes autores; definición del concepto de innovación abierta; tipos de prácticas a realizar por las organizaciones; redes empresariales y limitaciones y ventajas en la implantación de este tipo de innovación en las organizaciones.
2. Estudio de los datos obtenidos a partir de la aplicación del Logit para las diferentes pymes de regiones españolas sobre su grado de innovación en sus respectivas organizaciones.
3. Conclusiones a partir de toda la información obtenida.



## CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1. EL ORIGEN DE LA INNOVACIÓN ABIERTA

En lo que se refiere al rendimiento y supervivencia de las empresas, y, sobre todo, en las medianas y pequeñas (Pymes), la innovación es un factor clave (Petty y Wolff, 2009), y son por ello, cada vez más las organizaciones que están usando en sus procesos información externa y, también, colaborando e investigando con otras organizaciones para lograr así ventaja competitiva a partir de la innovación (Simona Popa et al. 2017).

El concepto de Open innovation o Innovación abierta comenzó cuando H. Chesbrough realizó una observación minuciosa de las acciones que estaban emprendiendo las empresas en aquella década y su relación con lo que sabía partir de la lectura de otros autores que habían escrito sobre la innovación. Uno de estos autores fue Michael Porter y su obra (M. Porter, 1980) acerca de los negocios y la estrategia corporativa, donde en realidad, lo que se explica es un modelo de innovación cerrada, ya que considera que las compañías deben identificar cuáles son sus activos estratégicos clave y después buscar una ventaja competitiva mediante un coste bajo o un nicho de mercado. En definitiva, se trata de, competir contra los demás agentes del sector de manera diferenciadora. Tras estudiar la relación, llegó a la conclusión de que, estaban sucediendo hechos en el panorama empresarial que la obra de Michael Porter no llegaba a explicar del todo (BBVA open mind)

Para Henry Chesbrough (2006) determinados cambios en el paisaje económico, a partir de los años ochenta y noventa, y de factores como la creciente disponibilidad y movilidad de los trabajadores y el conocimiento, el auge de Internet y de los mercados de capital riesgo o el aumento en calidad y variedad de las empresas proveedoras, hicieron poner en duda la implantación de un sistema tradicional en innovación, (López Rodríguez and García Lorenzo, 2010) y poniendo en duda la mentalidad *do-it-yourself* (San Martín Albizurri *et al.*, 2012).

Chesbrough pasó tiempo en el Centro de investigación de Xerox (PARC), donde estudió treinta y cinco proyectos que se iniciaron en el mismo laboratorio y que tras alcanzar un desarrollo fueron suspendidos en sus financiaciones, dejando en desarrollo aquellos que consideraban prometedores para el negocio de la compañía; de los treinta y cinco proyectos, algunos continuaron su camino fuera de Xerox logrando en bolsa obtener incluso más valor que el propio centro de investigación.

Ante esto concluyó, que en Xerox los modelos de actividad principal funcionaban comercializando proyectos que encajaban con su modelo de negocio y los que no encajaban eran «falsos negativos», es decir, proyectos que tendrían más valor si se comercializaban con un modelo distintivo de negocio. Estos «falsos negativos» ya eran conocidos por los investigadores como subproductos del I+D industrial.

En un modelo de innovación cerrada estos son considerados un coste inherente al negocio frente al nuevo paradigma que plantea Chesbrough, que trata a estos subproductos como una consecuencia del modelo de negocio de la compañía y no los ve solo como un coste, si no como una oportunidad de ampliar el modelo de negocio o de derivar una tecnología fuera de la empresa a un modelo de negocio diferente. (H. Chesbrough 2003,)

No obstante, antes de que Chesbrough diese forma al concepto open innovation, investigadores anteriores también habían identificado algunas evidencias de cambio en los

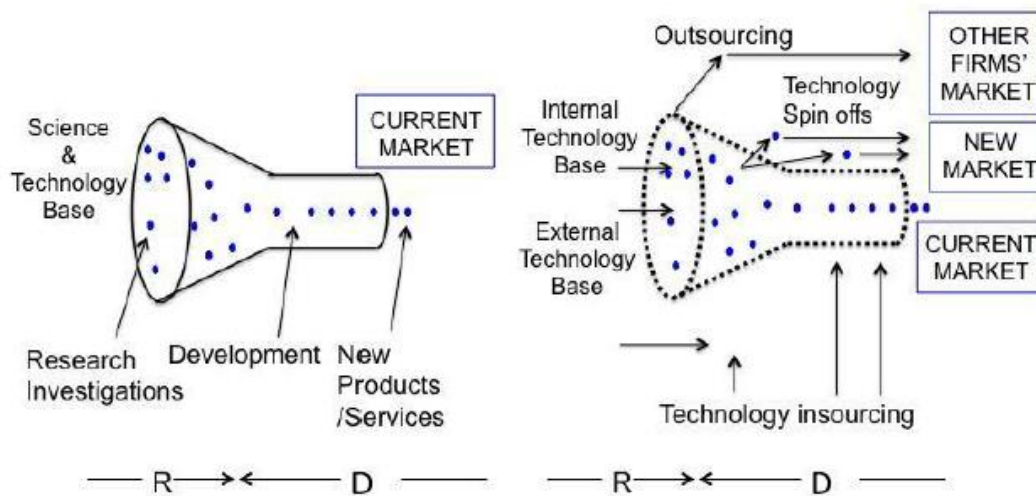
patrones de innovación de las empresas. En este sentido, Von Hippel (1994) identificó situaciones donde las organizaciones estaban aplicando procesos iterativos con clientes de fuera de la misma para dar soluciones a sus problemas de I+D. Asimismo, Hagedoorn (2002), relacionó un patrón de crecimiento en asociaciones de I+D mediante cambios industriales y tecnológicos en torno a los ciclos de innovación que favorecían la colaboración durante la década de 1980 (Karlsson and Rodríguez, 2015). Además, para los autores Trote y Hartmann (2009), este nuevo paradigma solo representa poco más que el reenvasado y la representación de conceptos y hallazgos presentados en los últimos cuarenta años dentro de la literatura sobre gestión de la innovación como “*vino viejo en botellas nuevas*” (Paul Trott and Dap Hartmann, 2009).

## 2.2. CONCEPTO DE INNOVACIÓN ABIERTA

El término innovación abierta apareció por primera vez en el libro *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology*, Harvard Business School Press, 2003, de H. Chesbrough, como un nuevo paradigma, que enfatiza que las empresas no pueden confiar únicamente en el uso de sus capacidades y recursos internos para innovar (Karlsson & Rodríguez, 2015), ya que en lo que se refiere al rendimiento y supervivencia de las empresas, y, sobre todo, en las medianas y pequeñas (Pymes), la innovación es un factor clave (Petty y Wolff, 2009), y son por ello, cada vez más las organizaciones que están usando en sus procesos información externa y, también, colaborando e investigando con otras organizaciones para lograr así ventaja competitiva a partir de la innovación (Simona Popa et al. 2017).

El concepto de *open innovation* o innovación abierta podría ser entendido como la antítesis del modelo 'tradicional' de innovación o innovación cerrada, donde la integración de los procesos de innovación en la empresa se realiza de forma vertical, mediante el desarrollo de las actividades de I+D exclusivamente en el interior de la organización, promoviendo así el desarrollo de productos y o servicios que posteriormente son elaborado y comercializados por la propia organización (H. Chesbrough 2006). El proceso que culmina con el lanzamiento al mercado del resultado de una nueva idea debe ser realizado enteramente y de forma interna por la empresa, de tal forma, que desde la creación de la idea –única entrada- hasta la distribución del producto o servicio resultante –única salida- no debe existir la presencia de agentes externos (San Martín Albizurri *et al.*, 2012), tal como se muestra en la figura 1, esquema izquierdo.

**Figura 1. Closed innovation model and Open innovation model**



Fuente: Karlsson David and Rodriguez Ana; Knowledge Sharing in an Open Innovation Collaboration A Case Study of the SEVS Projec. Sweden 2015, Report No. E2015:102

En cuanto a la innovación abierta, esta es entendida como «el uso de los flujos internos y externos de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de dicha innovación». Este paradigma entiende que las empresas pueden y deben utilizar tanto ideas como caminos internos y externos al mercado a medida que perciban avances en su innovación. Los procesos de innovación abierta combinan ideas internas y externas dentro de plataformas, arquitecturas y sistemas. (H. Chesbrough, 2003).

No obstante, la definición comúnmente aceptada la describe como el uso por parte de las organizaciones de las entradas y salidas de conocimiento al objeto de acelerar la innovación interna y expandir el mercado para el uso externo de la misma (San Martín Albizurri *et al.*, 2012). El eje central se asienta en la participación o colaboración en los procesos, tanto de desarrollo de innovaciones como de explotación de las innovaciones de agentes externos, ya sean consumidores, centros tecnológicos, Universidades, competidores y spin off entre otras formas. (Karlsson & Rodríguez, 2015)

Como se observa en la figura 1, esquema derecho, el embudo de la innovación abierta desarrolla nuevos productos y servicios que ofrece al mercado actual, nuevos mercados o mercado de otros sectores, a diferencia del embudo del lado izquierdo, en el que el producto o servicio solo llega a un único mercado.

Autores como Chesbrough *et al.* (2006) argumentan que en el fondo del paradigma de la innovación abierta está el supuesto de que las empresas no pueden llevar a cabo por si solas todas las actividades de I+D (Rocío Martínez, 2012), sino que necesitan apoyarse y capitalizar el conocimiento externo existente, mediante contratos de licencias o simplemente comprándolo (Gassman, 2006), figura 1 esquema derecho. Todo esto supone cambiar la gestión empresarial de cara al proceso de innovación, ya que se pasa de una mentalidad individualista y aislada a una mentalidad colaborativa y abierta al exterior, lo que supone importantes retos y desafíos a nivel organizacional para las empresas (López Rodríguez & García Lorenzo, 2010).

Los autores Gassmann y Enkel (2004), describen el comienzo de este nuevo concepto como un momento en que las empresas se dan cuenta de que, si quieren comercializar sus propias ideas, así como las innovaciones de otras empresas, deben buscar nuevas formas de llevar sus ideas al mercado e incorporar otras externas en el proceso interno de la organización, ya que la innovación exitosa requiere la integración de los componentes y competencias externas (Gould, 2012; Buganza & Verganti, 2009) (Karlsson & Rodríguez, 2015)

La extensa literatura existente presenta cierta ambigüedad, estableciendo algunas variantes y complementos con respecto a la definición anterior (Dahlander and Gann, 2010). Así, West *et al.* (2006) interpretan la innovación abierta de manera dual: por un lado, como una serie de prácticas que permiten obtener beneficios derivados del proceso de innovación, y por otro como un modelo cognitivo para generar, interpretar e investigar esas prácticas. Otros estudios son más limitativos, apuntando que el fenómeno está definido por tres elementos (Von Hippel y Von Krogh, 2006; Pénin, 2007, 2008): (a) la revelación voluntaria del conocimiento; (b) dicho conocimiento debe mantenerse disponible; y (c) permanecer continuamente y de manera dinámica en constante interacción con los participantes.

También, son muchos los autores que, dependiendo de la perspectiva, interna o externa, y el significado al que asocian al concepto *open*, establecen planteamientos varios, que van desde la posibilidad de aprovechar los recursos externos de innovación (Laursen y Salter, 2006) a los que se centran más en el contexto interno como Henkel (2006), definiendo la innovación abierta como la revelación, por parte de las organizaciones, de conocimiento que antes tendían a ocultar (San Martín Albizurri *et al.*, 2012)

Para nuestro estudio, en consonancia a lo anteriormente mencionado, usaremos la definición de Innovación abierta entendida como:

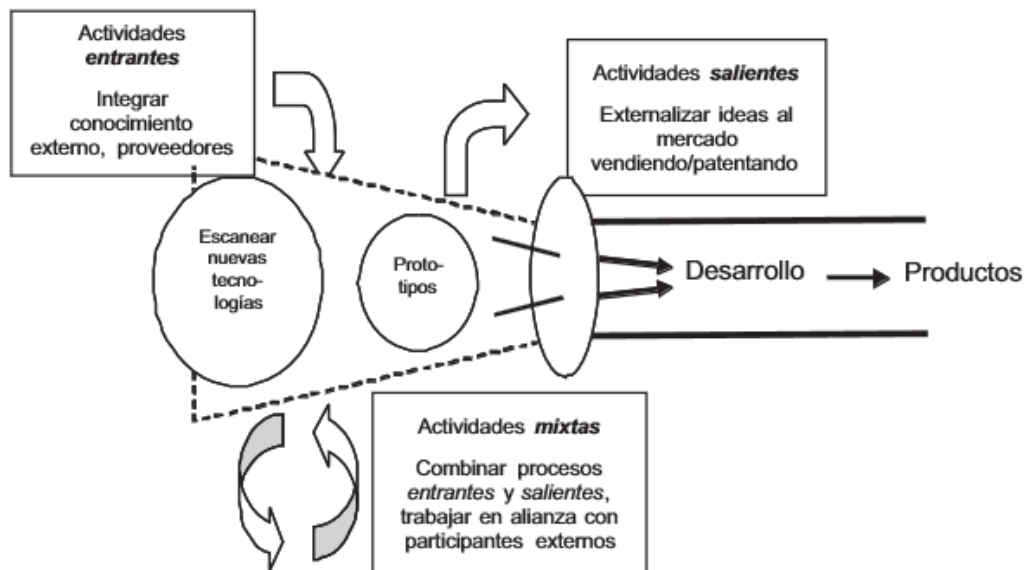
*las acciones y prácticas mediante las cuales las organizaciones ya sean medianas, pequeñas o micros, desarrollan proyectos incorporando al proceso tanto agentes internos a la misma, como externos, pudiendo ser estos, usuarios, universidades, centros de investigación, competidores, proveedores, etc. para lograr así mayores ventajas competitivas de las que se obtendrían con la simple inversión en I+D+i interno y sus propios recursos y capacidades..*

### **2.3. PROCESOS BÁSICOS DE LA INNOVACIÓN ABIERTA**

La forma de configurar las prácticas en innovación abierta depende de diversos factores como son, tipo de participantes – trabajadores, proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, etc.-; duración de la colaboración; promotor de la misma; rol que adopte la organización; áreas organizativas implicadas; etc. Así, se han propuesto diversos modelos al respecto (San Martín Albizurri *et al.*, 2012) que puede llegar a implantarse en las organizaciones de cara a realizar actividades de colaboración con otras organizaciones o agentes externos (Gassman & Enkel, 2004; Dahlander y Gann 2010; Gassman, Enkel y Chesbrough, 2009; Prahalad y Ramaswamy, 2004).

Dos de estos autores, Gassman y Enkel en su artículo “*Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetype*” identifican tres procesos para llegar a la innovación abierta: 1) flujos de conocimiento entrantes “*inbound*” (entrantes); 2) flujos salientes “*outbound*” (salientes) y 3) forma mixta de ambas “*coupled activities*” (mixtas), estableciéndose prácticas que pueden observarse en la Figura 2. A continuación hablaremos de las tres prácticas detalladamente.

**Figura 2. Procesos de la innovación abierta**



*Fuente: Gassmann y Enkel (2004), p. 7*

### **a) Flujos entrantes / inbound**

Este proceso significa que, si las empresas poseen las competencias y las capacidades de gestión necesarias, se podrán integrar con éxito, en el proceso de desarrollo de la innovación, los recursos críticos de otros miembros de la cadena de suministro, ya sean de clientes o de proveedores, ampliando las actividades para el desarrollo de proyectos y con ello superándose los límites organizativos (Fritsch, Lukas, 2001).

Este proceso se puede desarrollar, por ejemplo, mediante la colaboración con los propios clientes y proveedores (Ragatz et al., 2002; Boutellier y Wagner, 2003), realizando consultas a clústers de innovación (Gassmann y Gaso, 2004), solicitando información en otros sectores, adquiriendo propiedad intelectual (Almeida, 1996) o invirtiendo en la creación global.

Diversos autores argumentan conceptual y empíricamente la importancia de la innovación con proveedores como un factor clave para una colaboración de desarrollo entre organizaciones (Boutellier, Wagner, 2003; McCutcheon et al., 1997; Oliver Gassmann et al., 2010).

Los proveedores pueden mejorar el proyecto de su cliente, aportando sus capacidades y desarrollando así con éxito nuevos productos y servicios (Gassman et al. 2010). La implicación de un proveedor en la colaboración puede proporcionar una mejor utilización de los recursos, acceso a productos nuevos o suplementarios, así como a tecnologías de procesos y reducción técnica y financiera del riesgo. (Clark, 1989; Birou, Fawcett, 1994; Handfield et al., 1999; Dröge et al., 2000; Ragat et al., 2002).

Por el lado de la integración de los usuarios, los estudios muestran una importancia en la integración de estos dentro del proceso de innovación de una empresa (Peplow, 1960; ENOS, 1962; Freeman, 1968; Prados, 1969; Utterback,



1971; Berger, 1975; Boyden, 1976; Lionetta, 1977; van der Werf 1982; Shaw, 1985; Voss, 1985; Biegel, 1987; Gemünden et al., 1992, 1996; iggs, von Hippel, 1993). Los autores, Prahalad y Ramaswamy (2000) describen como los usuarios pasaron de ser receptores pasivos en el desarrollo de productos en los años 70 y principios de los 80 a tener un papel más activo y más exigente en el S. XXI (Gassmann *et al.*, 2010). Estos han dejado de ser simples consumidores de productos donde su forma de actuar con respecto al producto era pasiva y han pasado a tener una actitud mucho más activa, tanto que se podría decir que juegan también el rol de productores. Don tapscott profundizo más en este concepto usando la palabra “*prosumption*” definiéndola como la cohesión de los conceptos producción y consumo. Bajo este paradigma, las organizaciones proporcionan a los usuarios un marco de participación y son estos quienes, en última instancia, desarrollan el producto con sus decisiones, por lo que los productos evolucionaran en la dirección que ellos marquen (OBEA research group 2008).

Las organizaciones que optan por este flujo entrante de innovación, suelen ser aquellas que pertenecen a sectores de baja tecnología o que, por sus reducidas dimensiones u otros factores, rara vez cubren el conocimiento necesario para innovar, siendo el único camino para el desarrollo de ésta la forma externa. (San Martín Albizurri *et al.*, 2012). También las empresas que producen productos modulares o aquellas que necesitan de una alta intensidad en conocimientos, pueden tener una gran ventaja eligiendo el proceso externo como clave (Oliver Gassmann *et al.*, 2010). A partir de este planteamiento, en el tipo de prácticas entrantes, las empresas pueden obtener conocimientos externos bien accediendo libremente, *sourcing*, o bien adquiriendo patentes o licencias. Desarrollar estas prácticas presenta limitaciones, como son, las diferencias culturales y de comunicación que pueden surgir entre los participantes (Kogut y Zander, 1992), o limitaciones de la propia organización en cuestiones como, el tiempo empleado en la búsqueda y la capacidad para absorber el conocimiento obtenido (San Martín Albizurri *et al.*, 2012).

## **b) Flujos salientes / outbound**

Las organizaciones que enfocan sus actividades en las prácticas salientes eligen este proceso interno como clave para externalizar los procesos de la organización, en cuanto a conocimiento e innovación, llevando las ideas al mercado de manera más rápida que a través del desarrollo de proyectos, ganando beneficios mediante la concesión de licencias y/o mediante la transferencia de ideas a otras empresas o comercializándolas en diversas industrias. Los beneficios de la externalización son muchos, incluyendo obtener acceso a nuevas áreas de conocimiento (conocimiento complementario), capacidad de adaptación (flexibilidad), velocidad en la reducción del tiempo de comercialización y el reparto de los costes (Haour, 1992).

Estas organizaciones tienen como finalidad externalizar el conocimiento y la tecnología desarrolladas internamente, con el objetivo de, bien disminuir sus costes fijos de I+D, bien establecerse como marca de referencia, o bien fijar sus propios productos o servicios como estándares de mercado.

También, autores como Oliver Gassmann *et al.*, 2010, argumentan que estas prácticas salientes son llevadas a cabo por organizaciones intensivas en investigación o por aquellas que quieren fijar un estándar tecnológico, que puede ser razón para externalizar la comercialización de una tecnología, o por ser un socio de apoyo en la cadena de valor con nueva tecnología o conocimiento.

Respecto a estas actividades, y considerando diferentes ciclos en ellas, los autores Fetterhoff y Voelkel (2006) proponen las siguientes fases: 1) Búsqueda de oportunidades; 2) Evaluar su mercado potencia; 3) Reclutar posibles socios para su desarrollo; 4) Obtener valor añadido mediante su comercialización; y 5) Extender la

innovación en forma de oferta. Estos mismos autores, así mismo, evalúan la aportación que realizan los agentes externos en el proceso de innovación, empleando el patrón “seis C’s”, que distingue; Company (empresa); Customer (cliente); Competition (competidores); Commerce (tamaño de mercado); Coste del Capital y propiedad intelectual. (San Martín Albizurri *et al.*, 2012).

### c) Flujos mixtos / coupled activities

Es un proceso mixto entre inside – out (para llevar ideas al mercado) y outside process (para ganar conocimiento externo). Llevar a cabo este planteamiento requiere que las organizaciones cooperen con otras mediante una estrategia de redes durante un periodo de tiempo más largo, donde la capacidad de re-evaluar y aprender es clave para el éxito, desarrollando un conjunto de conocimientos a través de relaciones con socios específicos, como consorcios de competidores (Hagedoorn, 1993; Chiesa, Manzini, 1998; Ingham, mothe, 1998), proveedores y clientes, (von Hippel, 1988), Joint Ventures y alianzas (Kogut 1988; Hamel, 1991) así como Universidades e institutos de investigación (BAILETTI y Callahan, 1992; Conway, 1995; Cockburn, Henderson, 1998; Santoro, Chakrabarti, 2001). Las ventajas de la cooperación se ven en una mejora en la posición competitiva y en una minimización del riesgo (Kirchmann, 1994). Los objetivos de la mayoría de las organizaciones que se centran en este proceso mixto son establecer normas o un diseño dominante para sus productos, así como poder lograr rendimientos cada vez mayores aumentando su explotación.

Mencionar, que no todas las empresas optan por usar ambas estrategias simultáneamente (inbound y outbound), esto se debe a que para llevar a cabo esta práctica se requiere reunir un conjunto de prerrequisitos que garanticen el éxito de ambas estrategias. En este sentido, algunas evidencias empíricas concluyen que por lo general no se puede elegir el llevar a cabo una práctica en innovación abierta saliente si no se ha primero llevado a cabo una práctica en innovación abierta entrante (Dahlander *et al.*, 2010; Van de Vrande *et al.*, 2009).

Las prácticas de innovación abierta mixta se da, por tanto, a partir de la complementariedad de las otras dos estrategias mencionadas anteriormente, siendo, las prácticas inbound (entrantes) más enfocadas a conseguir recursos intangibles y las prácticas outbound (salientes) más dirigidas a materializar los resultados de la innovación y el rendimiento empresarial (Álvarez –Aros *et al.* 2018).

Además de esta clasificación anterior, diversos autores realizan otras clasificaciones. Una de estas clasificaciones puede ser aquella que realiza una agrupación de las prácticas de innovación diferenciando entre el proceso y el resultado obtenido (Huizingh, 2011). Ambos pueden ser abiertos o cerrados presentando cuatro vías para su desarrollo en la organización (Tabla 1).

**Tabla 1. Vías de innovación dependiendo de la apertura del proceso y de los resultados**

Proceso	Resultado	
	Cerrado	Abierto
Cerrado	Innovación cerrada	Innovación pública
Abierto	Innovación abierta privada	Innovación <i>open source</i>

Fuente: Nerea San Martín Albizurri y Arturo Rodríguez Castellanos. *Telos*, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. 83-101

Observando las prácticas referentes a la apertura de los resultados de la innovación, la realidad es que mediante esta vía las empresas ven mejorada su imagen ante el mercado. Cuando el proceso es cerrado (innovación pública) el objetivo es crear un estándar en el mercado, permitiendo a otros agentes el acceso a los resultados internos obtenidos en materia de innovación. Las ventajas que se esperan obtener en esta actividad son, un rápido crecimiento y una acumulación de la innovación en el sector, además de obtener legitimidad ante los participantes externos.

Si el proceso es abierto, la vía de innovación que surge es la *open source*. Este tipo de prácticas dificulta la captación de beneficios, sobre todo si la competencia dispone de recursos y capacidades más eficientes que le permitan hacer uso de los avances tecnológicos revelados (San Martín Albizurri *et al.*, 2012).

Otra forma propuesta por los autores Chesbrough, 2003 y Huizingh, 2011 es la de estructurar las prácticas de innovación abierta en actividades de exploración, de retención y de explotación. Sobre esto, algunos autores proponen un marco conceptual sobre la gestión del conocimiento organizacional y las distintas capacidades necesarias para poder desarrollarlo, tanto dentro como fuera de la organización.

En cuanto al ámbito interno de la organización respecta, la exploración es la generación de nuevo conocimiento dentro de la empresa, su retención consiste en lograr mantener el conocimiento alcanzado a lo largo del tiempo y los resultados internamente alcanzados tras el proceso de innovación se identifican con la explotación. Por el lado del ámbito externo, estos tres tipos de actividades se manifiestan en: la adquisición de conocimiento fuera de los límites de la empresa; su mantenimiento en las relaciones interorganizacionales –alianzas- ; y su transferencia al exterior a través de licencias o patentes como vía de explotación (San Martín Albizurri *et al.*, 2012).

## **2.4. VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA INNOVACIÓN ABIERTA**

Las empresas que desean implantar un sistema de innovación abierta presentan múltiples ventajas tanto para las grandes empresas como para las Pymes.

Desde nuestro estudio de la innovación abierta, esta implica una filosofía de gestión de la innovación basada en la articulación de un proceso de colaboración y participación con otros agentes (López Rodríguez y García Lorenzo, 2010). Las organizaciones deben ser capaces de crear, adquirir y transformar continuamente nuevos conocimientos que les genere una ventaja competitiva (Foong *et al.*, 2004) y por lo tanto, la posibilidad de lograr una ventaja colaborativa puede ser un motivo para que una organización persiga la colaboración en un entorno de innovación abierta. Este tipo de colaboración es entendido, según Bouwen y Taillieu (2004), como una *tendencia creciente* donde las autoridades públicas y privadas están empezando a involucrarse (Karlsson & Rodríguez, 2015).

Para el caso de las Pymes, estas decisiones tomadas por este tipo de organizaciones en materia de innovación, surgen a consecuencia de que actualmente el mercado está altamente globalizado y es cada vez más competitivo, por lo que estas tienen que modificar constantemente sus estrategias empresariales para adaptarlas a los distintos cambios del mismo, teniendo que mejorar los procesos tecnológicos y conseguir de esta forma un crecimiento. A parte, para ser más eficientes y efectivas en el mercado en el que actúan, deben estar continuamente mejorando o innovando tanto en sus procesos como en sus productos (O'Regan *et al.*, 2006) mediante el desarrollo de nuevos productos de manera más rápida que las grandes organizaciones, ya que comparativamente son menos burocráticas y más receptivas a las necesidades del mercado generándole así más flexibilidad (Popa *et al.*, 2017), ya que es habitual el obtener un margen de utilidad mayor



cuando adoptan e implementan las prácticas en innovación como una estrategia empresarial, generando como anteriormente se menciona, mayor eficiencia, ventajas competitivas y nivel de rendimiento, pudiendo alcanzar los pequeños emprendedores una oportunidad para mejorar su posicionamiento en el mercado, aparte de poder diferenciarse de la competencia y obtener más competitividad (Keizer *et al.*, 2002; Tan *et al.*, 2009).

Además, varios autores han identificado beneficios en las ventajas que genera la colaboración en la innovación abierta tal como se muestra en la Tabla 2.

Trabajar en colaboración es un factor que afecta positivamente a la innovación (Darroch Y McNaughton, 2002) y las colaboraciones en I+D parece que mejoran el desempeño de las organizaciones, (Chesbrough *et al.*, 2014) generando una confianza y respeto mutuo en el proceso, crucial para el desarrollo correcto (Reina Muñoz, 2014). Las relaciones de las empresas con sus competidores directos dentro de un mercado, así como las que establecen con sus proveedores y clientes y las que construyen con otros agentes gubernamentales y no gubernamentales dentro de una localidad o región, pueden contribuir a crear fuentes de ventaja competitiva tanto para la organización (Porter, 1991, 1995, 1999) (Becerra Rodríguez, 2008) como para la localidad o país donde se ubican, logrando también que las localizaciones obtengan un aumento de la productividad y un crecimiento del mismo allí donde se ubican estas organizaciones, (Citlalli López-Torres *et al.* 2016) existiendo evidencia empírica que apoya que la innovación fomenta el crecimiento empresarial en términos de empleo y capacidad productiva de las Pymes (Fernández Serrano, *et al.*). Otros autores como Keizer *et al.* 2002 también argumentan que la innovación contribuye al crecimiento económico a consecuencia del desarrollo de una innovación más efectiva (guzmán *et al.*, 2018), las Pymes son el motor de desarrollo de los países, generan empleos y se ubican en los segmentos donde están las ventajas competitivas de estos (Núñez González *et al.* 2015). Estudios recientes sobre las Pymes de diferentes países del mundo, en especial en vías de desarrollo, muestran que las actividades llevadas a cabo por estas en materia de colaboración e investigación con otras son cada vez más importantes, ya no solo para las propias organizaciones sino también para el conjunto del país (Narula, 2004).

**Tabla 2. Beneficios de la colaboración para las organizaciones**

BENEFICIOS EN LA COLABORACIÓN	REFERENCIA
Reducción de costes en el desarrollo de productos	Stiven Kerestegian. Senior manager OI at Lego
Acceso a conocimiento externo, clientes, proveedores, competencia e instituciones de investigación pública y privada	Karlsson and Rodriguez; <i>Knowledge Sharing in an Open Innovation Collaboration A Case Study of the SEVS Projec. Sweden 2015, Report No. E2015:102</i>
Búsqueda de soluciones o generación de nuevas ideas a desarrollar y comercializar	Martínez-Torres; <i>Análisis de las comunidades de innovación abierta desde la perspectiva del Análisis de Redes Sociales, November, 2012</i>
La innovación abierta hace un uso más eficiente y eficaz del conocimiento tanto interno como externo de todo tipo de organizaciones	Chesbrough, H. (2003). <i>The era of the open innovation</i> . MIT Sloan Management Review, volumen 44, nº 3. (Pp. 35-41).
Poder cambiar el modelo de negocio pasando de un negocio de producto a uno de servicio	Chesbrough, H. (2003). <i>The era of the open innovation</i> . MIT Sloan Management Review, volumen 44, nº 3. (Pp. 35-41).
Obtención de innovación disruptiva, innovaciones que cambian el producto y al mismo tiempo el modelo de negocio	Úbeda Sales, R.; Moslares García, C. (2008). <i>Innovando la innovación</i> . Boletín Económico de ICE, 2942: 27-37.
Obtención de ganancias pecuniarias generadas por la venta de propiedad intelectual desarrollada en la propia organización	Dahlander, Linus; Gann, David. (2010). <i>How open is innovation?</i> Research. Policy, vol. 39, nº 6. (Pp 699-709)

*Fuente: elaboración propia*

Dentro de la literatura empírica consultada se encuentra evidencia de la relación positiva entre I+D y la transferencia de conocimientos (spillover) y tecnología realizada vía colaboración con otros agentes (clientes, proveedores, competencia e instituciones de investigación públicas y privadas) con el positivo incremento de las capacidades empresariales para la innovación y las actividades de innovación, lo que conlleva un aumento de la capacidad absorptiva (absorptive capacity) de la empresa (Becerra Rodríguez *et al.*, 2013). La innovación abierta permite también, a las organizaciones beneficiarse de nuevas ideas y combinaciones de conocimiento, nuevo mercado y nuevas capacidades de resolución de problemas (colgados y Chou, 2013; Zahra *et al.*, 2006). Al mismo tiempo, la salida de este tipo de innovación permite a estas organizaciones obtener beneficios monetarios y no monetarios de la explotación de sus conocimientos y tecnologías existentes, tal como se mencionaba anteriormente, al mismo tiempo, pueden minimizar las amenazas de obsolescencia y seguir siendo competitivas (Colgadas y CHou, 2013). La mayoría de las investigaciones anteriores sobre la efectividad de la innovación abierta sugieren un impacto de la misma en diversas medidas del funcionamiento (Carayannis y

Grigoroudis, 2014). Por ejemplo, Chiesa et al. (2009) proporcionan apoyo empírico para un efecto positivo de innovación abierta sobre el rendimiento I+D, Rohrbeck et al. (2009) demuestran que el éxito del nuevo producto es positivo influenciado por esta y todavía otros trabajos (e.g. Chiang y Hung, 2010; Reed et al., 2012) encuentran que las prácticas de innovación abierta tienen un positivo y significativo impacto en la rentabilidad de las empresas (Simona Popa et al. 2017)

También mencionar, los crecientes costes y la complejidad e interdisciplinariedad de la innovación, las mayores incertidumbres y costes de los proyectos, la menor duración de los ciclos de innovación y otras razones dificultan las actuaciones individuales de las organizaciones y han convertido la innovación en una actividad que incluso las grandes empresas no siempre pueden o deben acometer en solitario, (López Rodríguez & García Lorenzo, 2010).

Por otro lado, el proceso de innovación abierta no supone una inversión tan alta como en el modelo de innovación cerrada a pesar de que los incentivos son necesarios en muchos casos para que se colabore. Así, sin que sean necesarios unos costes de desarrollo elevados, aumenta el potencial de crecimiento de las organizaciones porque se pueden crear alianzas y captación de fondos de ideas. Se reducen los costes de la propia actividad de la empresa ya que estas organizaciones están ayudando también a otras con sus ideas y solo paguen por aquello que les interesa integrar en sus procesos (Reina Muñoz, 2014).

De cara a las Pymes se podrían achacar también diversos beneficios a consecuencia de esta innovación colaborativa, donde podríamos destacar, la reducción de costes totales en la realización de los procesos de investigación y desarrollo de ideas (Simona Popa et al. 2017), mayores márgenes, mostrando que la innovación podría fomentar el crecimiento de las ventas, y la eficiencia interna, como consecuencia del aumento de la productividad laboral (Fernández Serrano et al.,). Por lo que para conseguir esto deben colaborar con otras organizaciones, investigadores independientes y agencias de investigación de mercados, ya que investigadores, académicos y profesionales de las ciencias empresariales y de la gestión concluyen que las Pymes tienen un mayor impacto positivo y significativo en sus actividades de innovación cuando colaboran con sus diferentes proveedores y organizaciones (Simona Popa et al. 2017).

Aunque son apreciables los beneficios que las empresas adquieren con la implantación de un enfoque abierto, un estudio realizado a 107 compañías a cerca de los riesgos y barreras que pueda haber detrás de esta iniciativa demuestra que el 48% de las empresas ve un riesgo de pérdida de control sobre el conocimiento y otro 48% afirma que este tipo de innovación conlleva costes de coordinación muy altos. De manera interna también dicen tener problemas como encontrar a los participantes adecuados (43%) y un desequilibrio entre las iniciativas de innovación abierta y las actividades diarias de la empresa. Además, sólo un 36% tiene un sistema de licencia que permite comercializar sus tecnologías e ideas con el exterior.

Por otro lado, la innovación abierta plantea importantes desafíos desde el punto de vista legal. Para las organizaciones que implementan este tipo de innovación colaborativa supone una ruptura total con el modelo clásico o cerrado de protección de la propiedad intelectual en sentido amplio, que incluye los derechos de copyright y la propiedad industrial (Reina Muñoz, 2008).

Otros retos que supone la aplicación de las políticas de innovación abierta son; 1) Algunas organizaciones no tienen necesidad de acudir a conocimientos externos ya que las mismas consideran que es suficiente con sus procesos internos; 2) en múltiples sectores no hay conocimiento y aceptación a este tipo de prácticas colaborativas, las organizaciones tienen el convencimiento de que, al no compartir sus innovaciones con sus competidores, esto les hará encabezar el mercado, pero este hecho no siempre es así; 3) impedimento geográfico de colaboración entre los agentes que no se encuentran en emplazamientos cercanos; 4) problemas surgidos a raíz de la aplicación de alianzas ya que las

organizaciones pueden adquirir algunas obligaciones de desarrollo interno que les resulte complicado de llevar a cabo pero que están obligadas para el mantenimiento de la estrategia; 5) los beneficios de la innovación abierta se suelen materializar a largo plazo, como es el caso de las alianzas, puesto que las innovaciones tardan en transferirse, lograr las relaciones de gana-gana entre comprador y vendedor conlleva tiempo y, 6) en sectores de capital y tecnologías intensivas algunas organizaciones encuentran dificultades encontrar socios con los que aliarse (Navas Silva, 2015; López Rodríguez, 2015; Reina Muñoz, 2008)

## 2.5. REDES EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

La colaboración en la innovación abierta genera que las organizaciones participantes tengan que establecer una serie de redes con sus colaboradores. Las redes resultan ser un determinante del aprendizaje y la innovación empresarial (Becerra Rodríguez, 2008).

Según la literatura, la colaboración es considerada como una estrategia empresarial mediante la cual, las organizaciones, y sobre todo las Pymes, llegan a realizar más actividades de innovación que las grandes corporaciones (Narula, 2004), además, tal y como menciona Citlalli López-Torres et al. en su artículo *Colaboración y actividades de innovación en Pymes*, existe evidencia teórica y empírica que demuestra que el éxito de las Pymes, en comparación con las grandes organizaciones nacionales e internacionales, reside principalmente en la habilidad que este tipo de empresas poseen para la realización de actividades de colaboración con otras organizaciones de manera más efectiva y eficiente (Rothwell y Dodgson, 1994; Van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke y de Rochemont, 2009) ya que pueden ver mejorar la promoción y el incremento de las habilidades de dichas prácticas.

La utilización de fuentes y canales de investigación externos permiten alcanzar mayores niveles de desarrollo de manera complementaria a las fuentes internas de conocimiento (Laursen & Salter, 2006). Estas fuentes o canales pueden provenir tanto de las relaciones con agentes directamente involucrados con el negocio, como de las relaciones con agentes de un entorno externo al del propio negocio. (Rodríguez Castellanos & Hagemeister, 2007). La heterogeneidad de esas fuentes llevara a una mayor recopilación de información (Boone et al., 2005) (González Sanchez & García Muiña, 2010).

En consecuencia, los estudios relacionados con el I+D e innovación (I+D+i) han ido cambiando de estar centrados únicamente en la organización, a tener en cuenta las relaciones de esta con su entorno (Camisón *et al*, 2003; Seufert, von Krogh y Bach, 1999) en el cual, proveedores, clientes, competidores, agencias de gobierno, spillovers, colaboración en investigación, desarrollo e innovación con otras compañías o Universidades, relaciones con spin-off, interacciones de conocimiento informales, o contribuciones de clientes o usuarios mediante kits de desarrollo o competiciones de ideas, entre otros, son fundamentales para la creación y transferencia de conocimiento, así como para el aprendizaje organizacional (Becerra *et al*. 2013)

Intensificar la colaboración con proveedores y clientes es una práctica necesaria y que puede generar que entren en juego nuevos agentes a parte de estos como, competidores, distribuidores, plataformas abiertas de colaboración en internet o centros de investigación (Rodríguez Castellanos & Hagemeister, 2007) que amplian las fuentes alternativas de acceso al conocimiento, así como las posibilidades de acceder a diferentes mercados en el momento más adecuado en cada caso. De esta forma, la contribución de todos estos colaboradores permite acelerar la cadena de valor en las organizaciones interrelacionadas (Úbeda Sales and Moslares García, 2008) (González Sanchez, & García Muiña, 2010).

Además de esto, las organizaciones obtienen unas capacidades para la innovación que proporcionan el acceso a servicios especializados de tecnología, compra de insumos,

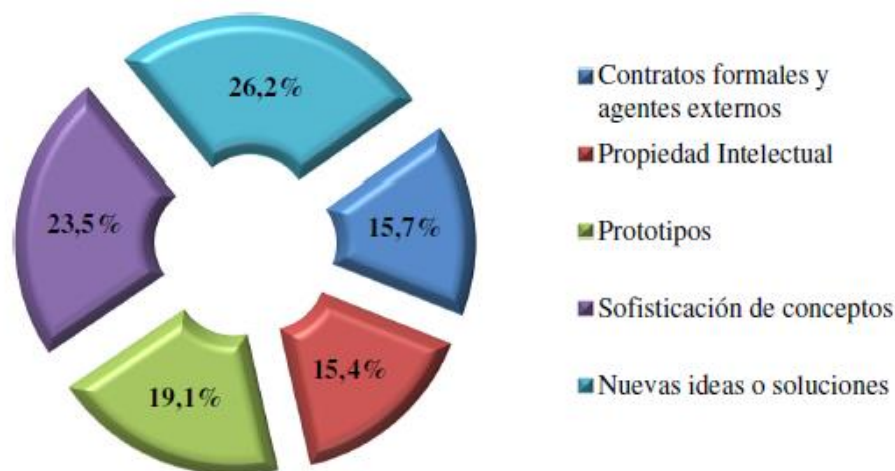
promoción, comercialización, diseños, procesos industriales, financiamiento y actividades en común, facilitando la creación de economías de escala (Becerra Rodríguez, 2008).

La mayoría de los estudios confirman un impacto positivo de innovación abierta sobre el desempeño empresarial en general, y el desempeño de la innovación, en particular (Popa, Soto-Acosta y Martínez-Conesa, 2017). En este sentido, Cainelli, Mazzanti y Montresor (2012) muestran que las relaciones entre organizaciones y las interacciones con socios (por ejemplo, universidades) son claves para impulsar la innovación de las organizaciones ubicadas en un sistema de producción local. Otros estudios como Keizer, Dijkstra y Halman (2002) o Chesbrough (2004) muestran colaboración (unidas por otros factores externos) en su influencia en los esfuerzos de innovación. Los investigadores también mencionan que las colaboraciones y las alianzas pueden ser un buen camino para el nuevo aprendizaje organizacional, ayudando a las empresas a reconocer las rutinas disfuncionales y a prevenir los ángulos estratégicos (Teece, Pisano y Shuen, 1997).

Según Reina Muñoz (2014) contrastando datos de un estudio realizado por la Universidad de Aachen (ver Figura 3), llega a la conclusión de los principales resultados que las empresas adquieren una vez que se emplea una estrategia de innovación abierta. siendo los contratos formales y agentes externos (26,2%) las vías más utilizada para una innovación colaborativa y la utilización de propiedad intelectual la menos utilizada por las organizaciones (15,4%).

A pesar de las ventajas mencionadas anteriormente y de las diversas formas de redes que pueden crear las organizaciones con los diferentes agentes, aún las organizaciones no han logrado una introducción completa en el mercado de la innovación abierta, pero sí han conseguido reunir sistemas de cohesión que favorecen el flujo de ideas hacia dentro, fuera y alrededor de sus negocios (Alejandra Reina Muñoz, 2014)

**Figura 3. Resultados de organizaciones que aplican el enfoque de IA**



FUENTE: Reina Muñoz, Alejandra; *Open innovation: el papel de la creatividad y los recursos internos y externos*. Junio 2014





# CAPÍTULO 3

## ANÁLISIS EMPÍRICO

### 3.1. METODOLOGÍA

Los datos de este estudio provienen de una encuesta sobre la competitividad de las PYMES españolas realizadas en 2012 dentro del proyecto *"analizando los aspectos cualitativos que configuran la calidad de los emprendedores y PYMES: implicaciones para el desarrollo económico de las Regiones españolas"*, llevada a cabo por la Junta de Andalucía (P09-SEJ-4857). Las organizaciones recogidas en ella tienen menos de 250 empleados y unas ventas anuales por debajo de 50 millones euros. Además, también se incluyeron todas las clases de Pymes a excepción de los trabajadores autónomos sin empleados.

Para el estudio seleccionaremos seis regiones ubicadas en España. Las economías de estas regiones fueron seleccionadas tratando de proporcionar una imagen representativa de la economía española en su conjunto. Tres de ellas, Andalucía, Extremadura y Murcia, ubicadas en el sur y el oeste de España, se encuentran entre las regiones menos desarrolladas del país. En contraste, el País Vasco, Navarra y Madrid representan economías del norte más ricas y comparativamente avanzadas.

La encuesta fue diseñada con el objetivo de analizar los determinantes de las actividades innovadoras dentro de la empresa y las percepciones subjetivas del empresario sobre el impacto de las que fueron introducidas en la organización en el periodo 2009-2011. También, se reunieron datos sobre las características de la empresa y del empresario y las estrategias empresariales (Fernández-Serrano y Romero, 2013). Esta fue dirigida a la persona que tiene el rol de empresario en la organización, definida como la persona que realiza las principales funciones gerenciales dentro del negocio. En este sentido, varios estudios han proporcionado pruebas empíricas de que los gestores de las PYMES son los responsables más importantes de sus organizaciones (van Gilles, 2005) y sus percepciones gerenciales dan forma al comportamiento estratégico de la empresa (O'Regan y Sims, 2008).

El procedimiento de muestreo fue diseñado para representar la estructura de las regiones siguiendo los principios de muestreo estratificado en poblaciones finitas. La población de las empresas fue segmentada por su tamaño, sector y ubicación para asegurar una buena cobertura en el estudio. El número de empresas en cada estrato se calculó con relación a la información contenida en el directorio central de empresas y elaborada por el Instituto Nacional de estadística de España (INE). La muestra estratificada, con cuotas para grupos y sectores de tamaño empresarial, fue representativa de la población empresarial de todas las regiones incluidas en el estudio, con un error de  $\pm 6,0\%$  a un nivel de confianza del 95,5 por ciento. Se obtuvo una tasa de respuesta del 20,8 por ciento en el trabajo de campo. La base de datos final, después de corregir los datos que faltan, se compone de 1.424 observaciones. No se detectó sesgo entre los encuestados y los no encuestados.

### 3.2. VARIABLES

VARIABLES dependientes. En el cuestionario realizado se incluyen consultas sobre diferentes prácticas de innovación llevadas a cabo por las Pymes incluidas en la muestra. En las entrevistas realizadas a los empresarios, estos indicaron si sus Pymes habían realizado innovaciones en los años anteriores (1) o, por el contrario, no se realizaron innovaciones (0). La variable ficticia mide la innovación en términos de (I) nuevos procesos de producción; (II) nuevos productos/servicios llevados al mercado; (III) cambios organizacionales o (IV) nuevas innovaciones en marketing.

VARIABLES explicativas. El principal factor a estudiar en este trabajo es el de la Innovación abierta. En el análisis a realizar incluimos pues dos variables ficticias:

- Cooperación de mercado, llevada a cabo con otros socios y organizaciones, ya sean proveedores, clientes o competidores, toma valor 1 si existe este tipo de cooperación y valor 0 en caso contrario.
- Cooperación institucional, realizada con socios institucionales, ya sean, Universidades, centros tecnológicos, etc., toma valor 1 si existe este tipo de cooperación y valor 0 en caso contrario.

VARIABLES de control. Para conseguir el control de otros factores que influyen en la innovación dentro de las Pymes incluidas en las encuestas, se han incluido otras variables en el análisis. Los determinantes posibles, aparte de las prácticas en innovación abierta y con la literatura revisada, son aquellas que han demostrado relevancia explicativa y que dividiremos en cuatro categorías, perfil estratégico del negocio, característica de la empresa, características empresariales y determinantes del entorno empresarial.

En lo que respecta a características de las empresas, tenemos en cuenta la edad y el tamaño del negocio. Así y para aislar la influencia de nuestras principales variables explicativas (innovación abierta) se han tomado las siguientes variables de control; (1) edad de la empresa (age business), años desde la creación de la misma; (2) tamaño de la organización (size), como una variable categórica siendo (1) micro, (2) pequeña y (3) valor medio.

En cuanto al perfil estratégico de la organización, se incluyen en el análisis varios aspectos de la teoría del emprendimiento, ya que los resultados indican que esta aumenta la innovación conjunta y que la capacidad de absorber el conocimiento de un socio aumenta la innovación de productos conjuntos.

El cuestionario empleado en la encuesta realizada incluye proxies para el control de dos dimensiones de la teoría del emprendimiento: tema de riesgos y proactividad.

- Actitud frente al riesgo. Se pregunta a los entrevistados sobre el grado acuerdo o desacuerdo con la siguiente afirmación: "en general, existe una tendencia a emprender proyectos de alto riesgo en mi negocio". La variable "riesgo soportado" está codificada utilizando una escala Likert de siete elementos.
- Actitud hacia la proactividad. Entre las actividades características de los emprendedores proactivos se han señalado a las ferias de negocios como proxy de la proactividad de la organización. La variable "asistiendo a ferias" es una variable binaria (0,1).



También introduciremos variables para capturar el entorno empresarial en el que opera la empresa. Existen múltiples restricciones externas y oportunidades que influyen en el desempeño de las pymes. Factores regionales, como las barreras legales y financieras o el apoyo público a las actividades innovadoras tienen un papel clave para mejorar la innovación. Por lo que se incorporan en los análisis variables ficticias del sector y localización.

- Industria: esta variable toma el valor 1 para las empresas que operan en el sector de manufacturas y 0 para el resto (variable dicotómica).
- Servicio: Si la empresa opera en el sector de los servicios toma el valor 1 y 0 si no opera.
- Comercio: Si la empresa opera en el sector comercio toma valor 1 y 0 si no opera.

En la Tabla 3, se detalla la proporción y el número de innovadores y la distribución de frecuencias para el tipo de innovaciones desarrolladas por las organizaciones en nuestra muestra. Se observamos que el 74,50% de las organizaciones de la muestra han implementado al menos, una innovación durante los 3 últimos años (es decir, en el período 2009-2011) anteriores al año de la realización de la encuesta. Sin embargo, la distribución por tipo de innovación muestra que la mayoría de las innovaciones se encuentran en forma de nuevos productos y/o servicios (55%), seguidos de innovaciones organizacionales, de procesos y de marketing, en este orden. Por lo que podemos concluir que nuestra muestra se caracteriza por pymes innovadoras, ya que el 74,5% de las empresas han desarrollado al menos un tipo de innovación en el periodo analizado.

**Tabla 3. Número de observaciones y frecuencias para el funcionamiento de la innovación y la estrategia de innovación abierta**

	N	%
Innovators	1,061	74,5
<b><i>Innovation performance</i></b>		
Product Innovation	790	55,44
Process Innovation	404	28.35
Organizational Innovation	464	32.56
Marketing Innovation	380	26.67
<b><i>OI strategy</i></b>		
Market cooperation	339	23.79
Institutional cooperation	215	15.09

*Fuente: Fernández – Serrano et al.(2018)*

La tabla 4 proporciona más información acerca de la composición de la muestra subyacente del análisis, en relación con las variables de sector, tamaño y estrategia de la organización. Se observa en ella el alto porcentaje que participa en reuniones de negocios y ferias con el fin de promover sus resultados empresariales e interactuar con otros socios del mercado, proveedores y clientes. Aunque la cooperación en actividades en I+D puede ser crítica para garantizar un desarrollo adecuado del negocio, sólo 23,7% de las organizaciones objeto de la muestra cooperan con socios del mercado, registrando un porcentaje aún menor con respecto a la cooperación con instituciones públicas.

**Tabla 4. Distribución de frecuencias de variables relevantes a usar en el estudio.**

<b>Sector</b>	
Industry	10.81%
Other activities	14.88%
Commercial	25.61%
Services	48.70%
<b>Size</b>	
Micro (1-9 employees)	87.93%
Small (10-49 employees)	10.46%
Medium (more than 49 employees)	1.61%
<b>Firm Strategy</b>	
Exporting	19.30%
Importing	25.26%
Attending fairs	73.12%

*Fuente: Fernández – Serrano et al.(2018)*

El análisis de las hipótesis descritas se ha llevado a cabo en dos etapas. En primer lugar, analizamos si las acciones de colaboración en innovación abierta implementadas por las organizaciones tienen un impacto directo en cada uno de nuestros indicadores de rendimiento de innovación. Tomamos cada una de las innovaciones (producto, proceso, organización y marketing) a la vez para evaluar su relación con las prácticas de innovación abierta. Para los dos tipos de regiones (desarrolladas y subdesarrolladas), incluimos los dos indicadores de innovación abierta y cuatro conjuntos de covariables: variables que captan las características y estrategias de las empresas; variables que capturan características emprendedoras; y variables que capturan el entorno empresarial. En una segunda etapa, el efecto de la edad de la organización es estudiada para los cuatro tipos de innovaciones.

Se emplea el análisis de regresión Logit para llevar a cabo el estudio a acometer mencionado anteriormente. Esta especificación econométrica es apropiada para el estudio de la influencia de varias variables independientes sobre una variable dependiente dicotomía que presenta o puede dividirse en dos categorías. En este análisis, la regresión logística ordinal toma la siguiente forma:

$$\ln(\theta_j) = \alpha_j - \beta_1 X_t - \beta_2 X_0 - \beta_3 X_c$$

donde  $\theta_j$  es la probabilidad de puntuar hasta los diferentes niveles posibles de la variable dependiente dicotomía,  $X_t$  y  $X_0$  representa la colaboración de mercado e institucional respectivamente (las principales variables explicativas en este análisis) y  $X_c$  representa el resto variables de control. Las probabilidades se definen de la siguiente manera:

$$\theta_j = \text{prob}(y = 1) / \text{prob}(y = 0)$$

Este modelo de regresión logística se estima utilizando el método de máxima verosimilitud.

### 3.3. RESULTADOS

En este apartado comentaremos los resultados obtenidos para las seis regiones comentadas anteriormente, las cuales dividimos en regiones desarrolladas y regiones subdesarrolladas. El tamaño de la muestra para las regiones desarrolladas es de 718 (100% de la muestra) y para el caso de las subdesarrolladas es de 706 (99,9% de la muestra).

En la Tabla 5 se muestran los resultados de la innovación organizacional, donde se puede observar, que en el caso de las regiones de ingresos bajos (Andalucía, Extremadura y Murcia), dentro de las características del emprendedor, la edad es la única variable que tiene impacto en la innovación organizacional, con un nivel de significación de 0,039 y una beta negativa de -0,023 lo que nos indica que el joven empresario más innovador que los de edad avanzada.

En cuanto a las características del negocio, el tamaño de la organización presenta datos positivos (p-value 0,033) para una B de 0,428 lo que nos indica que hay alta probabilidad de desarrollar innovación organizacional en las Pymes de las regiones desarrolladas.

En lo que a cooperación institucional y de mercado se refiere, no se dan datos significativos que puedan aumentar la probabilidad de desarrollar esta práctica de innovación ni para las regiones desarrolladas ni para las subdesarrolladas, ya que se presentan datos por encima del nivel de significación máximo elegido, es decir,  $p < 0,1$ .

Mencionar sobre la innovación organizacional, que las actividades comerciales (es decir, al por mayor y al por menor) influyen en el desarrollo de éste tipo de innovación en las regiones desarrolladas, con un nivel de significación de 0,037, siendo el resto de variables del entorno no influyentes.

Por último, no se observan datos significativos en ningunas de las variables para las regiones subdesarrolladas, salvo la edad del emprendedor, mencionada anteriormente, para las demás, sus niveles de significación son, por ejemplo, para la variable exportaciones un p-value de 0,469 o para la variable industria un p-value de 0,912, no significativos en nuestro estudio.

**Tabla 5. Innovación organizacional**

	<b>INNOVACION ORGANIZACIONAL</b>			
	<b>Regiones desarrolladas</b>		<b>Regiones subdesarrolladas</b>	
	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>
<b>Entrepreneurial Characteristics</b>				
Age_entr	-0,018	0,135	-0,023	**
Gender	-0,222	0,231	-0,210	0,266
University	-0,231	0,202	-0,210	0,221
Experience	-0,0009	0,496	0,002	0,844
<b>Business Characteristics</b>				
Size	0,428	**	0,336	0,153
Age_business	0,008	0,218	0,001	0,143
<b>Strategic firm</b>				
Export	0,1	0,653	0,158	0,469
Import	0,116	0,584	0,252	0,232
Fair	0,201	0,33	-0,187	0,316
Risk	0,174	***	0,049	0,251
Instital_coop	0,27	0,281	0,157	0,534
Market_coop	0,198	0,363	-0,035	0,867
<b>Environment</b>				
Industry	0,019	0,956	-0,035	0,912
Commercial	-0,646	**	-0,122	0,639
Services	0,012	0,963	-0,363	0,124
<b>Constant</b>	-1,298	0,03	0,207	0,724

Nivel de significación \*p<0,1 \*\*p<0,05 \*\*\*p<0,01

Para la práctica de innovación en marketing, observamos que los jóvenes empresarios, tanto de regiones desarrolladas como subdesarrolladas, innovan más en este tipo de innovación que los empresarios de mayor edad, puesto que ofrecen un nivel de significación de 0,073 y 0,004 respectivamente, con unas betas negativas indicativas de la edad del mismo, ya que, una beta negativa indica empresario de edad joven y positiva empresario de edad más avanzada. Comentar también, que se da más probabilidad de innovar en aquellas personas del género masculino que en el del femenino, ya que, para ambos tipos de regiones, las B son positivas (0,588 y 0,413), en este caso, las betas indican el género, positiva para género femenino y negativa para género masculino.

Cabe mencionar, cómo para las regiones subdesarrolladas, los estudios universitarios mejoran las probabilidades de que las organizaciones desarrollen innovación en marketing.

Las características del negocio, tanto tamaño del mismo, como edad del negocio, no son influyentes para ninguna de las dos regiones estudiadas.

En lo que respecta a las estrategias empresariales, observamos que se da mayor probabilidad de innovar en marketing para aquellos empresarios que acuden a ferias (p-value 0,016), así mismo, el nivel de riesgo soportado también influye en el desarrollo de esta innovación alcanzando un nivel de significación del 0,053, ambas variables son de las regiones de ingresos altos. Para las regiones de ingresos más bajos, la influencia de las importaciones (p-value 0,061) y el acudir a ferias (p-value 0,066) son las dos únicas variables relevantes en el estudio.

En cuanto a la colaboración institucional y de mercado, decir que, la colaboración institucional no influye en el desarrollo de esta innovación para ninguna de las regiones, pero la variable de colaboración de mercado si influye, en el caso de las regiones desarrolladas, significativamente, ya que su valor de significación es de 0. Para el caso de las regiones subdesarrolladas, esta significatividad no es tan alta pero aun así también es influyente (p-value 0,051).

Por último, mencionar que para las regiones de ingresos bajos, hay mayor probabilidad de innovación en aquellas organizaciones que operan en el sector manufacturero (industry), siendo el resto de sectores no relevantes tanto para regiones de ingresos altos como para las de ingresos bajos.

**Tabla 6. Innovación en marketing**

	<b>INNOVACION EN MARKETING</b>			
	<b>Regiones desarrolladas</b>		<b>Regiones subdesarrolladas</b>	
	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>
<b>Entrepreneurial Characteristics</b>				
Age_entr	-0,023	*	-0,036	***
Gender	0,588	***	0,413	*
University	0,015	0,940	0,343	*
Experience	0,012	0,359	-0,001	0,919
<b>Business Characteristics</b>				
Size	0,043	0,841	-0,140	0,592
Age_business	-0,006	0,427	0,010	0,146
<b>Strategic firm</b>				
Export	0,028	0,907	0,087	0,706
Import	0,139	0,521	0,412	*
Fair	0,575	**	0,394	*
Risk	0,097	*	0,072	0,120
Instital_coop	0,046	0,861	0,354	0,176
Market_coop	0,883	***	0,424	*
<b>Environment</b>				
Industry	0,570	0,130	0,634	*
Commercial	0,288	0,373	0,255	0,385
Services	0,105	0,719	0,128	0,635
<b>Constant</b>	-1,824	0,005	-0,822	0,207

Nivel de significación \*p<0,1 \*\*p<0,05 \*\*\*p<0,01

La tabla 7 muestra los resultados para la innovación en productos. Comenzando por las características del emprendedor, observamos que tanto para las regiones desarrolladas como para las menos desarrolladas, la edad del empresario es un factor clave en este tipo de innovación con un nivel de significación del 0,038 y una beta de -0,023 para las regiones desarrolladas, y un nivel de significación del 0,081 y una beta de -0,019 para las regiones subdesarrolladas, siendo nuevamente, más probable que innoven los empresarios jóvenes frente a los de edad más avanzada.

En lo que respecta a las características del negocio, sólo las regiones desarrolladas muestran datos significativos. Se observa como las variables tamaño (size) y edad del negocio (age\_business) son significativas. En tamaño del negocio, la beta de 0,468 indica que los negocios medianos y de mayor tamaño son los que más innovan en producto frente a los más pequeños, y que a medida que aumente este valor, más probabilidades habrán de desarrollar innovaciones en producto. En la edad del negocio, la beta negativa de -0,013, nos indica que las organizaciones menos maduras son las que más innovan en este tipo.

Mencionar, que para las variables estratégicas de la empresa, los resultados indican que se da mayor probabilidad de realizar innovaciones de producto en regiones subdesarrolladas que en las desarrolladas. Por el lado de las regiones desarrolladas, las importaciones arrojan datos significativos (p-value 0,071) y el nivel de riesgo tolerado (p-value 0) influyen significativamente de cara a desarrollar esta innovación, más en el caso de la segunda variable. En cuanto a las regiones de ingresos bajos, las importaciones (p-value 0,044), el acudir a ferias (p-value 0) y el nivel de riesgo soportado (p-value 0,011), muestran un efecto positivo y significativo en las organizaciones, aunque en este caso, el que influye significativamente es el acudir a ferias, al contrario que en las regiones desarrolladas que era la variable nivel de riesgo tolerado.

En este caso, al igual que en el de la innovación organizacional, la colaboración con instituciones y con el mercado no tiene datos significativos que influyan positivamente, salvo en el caso de las regiones desarrolladas que se da una influencia significativa en la colaboración de mercado obteniendo un nivel de significación de 0,02 y una beta de 0,685.

Por último, comentar que las organizaciones de regiones desarrolladas que innovan en producto, son aquellas que operan en el sector manufacturero, teniendo el resto de sectores datos no significativos para nuestro estudio.

Tabla 7. Innovación en producto

	<b>INNOVACION EN PRODUCTO</b>			
	<b>Regiones desarrolladas</b>		<b>Regiones subdesarrolladas</b>	
	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>
<b>Entrepreneurial Characteristics</b>				
Age_entr	-0,023	**	-0,019	*
Gender	-0,114	0,506	0,019	0,921
University	-0,024	0,888	-0,101	0,549
Experience	0,005	0,650	-0,015	0,161
<b>Business Characteristics</b>				
Size	0,468	**	0,234	0,354
Age_business	-0,013	*	0,007	0,285
<b>Strategic firm</b>				
Export	0,094	0,666	0,179	0,418
Import	0,366	*	0,434	**
Fair	0,089	0,635	0,760	***
Risk	0,170	***	0,107	**
Instital_coop	0,171	0,517	0,383	0,141
Market_coop	0,685	***	0,312	0,138
<b>Environment</b>				
Industry	0,584	*	0,287	0,376
Commercial	0,376	0,173	0,338	0,195
Services	0,025	0,920	0,133	0,569
<b>Constant</b>	0,007	0,990	-0,389	0,508

Nivel de significación \*p<0,1 \*\*p<0,05 \*\*\*p<0,01

Para el tipo de innovación de proceso, vuelve a repetirse el mismo patrón descrito anteriormente en las innovaciones de marketing y producto, por lo que los datos muestran que hay más probabilidad de innovación en empresarios jóvenes para aquellas organizaciones pertenecientes a ambos tipos de regiones, pero la significatividad del género esta vez solo se da en las regiones desarrolladas, donde el emprendedor es de género masculino (beta de valor 0,646). En lo que a experiencia se refiere, ésta tiene un impacto positivo en la innovación de proceso ya que alcanza un valor de significación de 0,035 con una beta de 0,027 lo que indica que a medida que aumente la experiencia mayor serán las probabilidades de desarrollar esta innovación en las organizaciones.

Las características del negocio no muestran datos relevantes que nos indican que las variables tamaño y edad influyan en la innovación de proceso.

Por otro lado, en las variables estratégicas empresariales, influyen más en las regiones de ingresos altos frente a las de ingresos bajos. En lo que respecta a las regiones desarrolladas, aumentan las probabilidades de innovar en procesos la variable exportaciones, teniendo un efecto positivo (beta con valor 0,429). La participación en ferias también muestra efectos positivos para ambos tipos de regiones.

En cuanto a la cooperación institucional, esta variable aumenta las probabilidades de innovación en las regiones desarrolladas, pero no en las subdesarrolladas, ya que para el primer tipo de región ésta muestra un nivel de significación del 0,039 frente a la del segundo

tipo de región del 0,129 (no relevante). La cooperación de mercado es altamente significativa para ambas regiones, influyendo muy positivamente, ya que ambas tienen valores significativos por debajo de 0,01 y con betas positivas.

Finalmente, aquellas organizaciones que operan en el sector manufacturero ven aumentar sus posibilidades de innovar en este tipo de práctica, tanto para las regiones de ingresos altos como para la de los bajos, siendo nuevamente el resto de sectores no significativos.

**Tabla 8. Innovación de proceso**

	<b>INNOVACION DE PROCESO</b>			
	<b>Regiones desarrolladas</b>		<b>Regiones subdesarrolladas</b>	
	<b>B</b>	<b>Sig.</b>	<b>B</b>	<b>Sig.</b>
<b>Entrepreneurial Characteristics</b>				
Age_entr	-0,037	***	-0,037	***
Gender	0,646	***	0,134	0,524
University	0,237	0,227	-0,244	0,189
Experience	0,019	0,175	0,027	**
<b>Business Characteristics</b>				
Size	0,074	0,736	0,244	0,322
Age_business	-0,002	0,808	0,000	0,985
<b>Strategic firm</b>				
Export	0,429	*	0,353	0,120
Import	-0,091	0,685	0,128	0,569
Fair	0,558	**	0,408	0,055
Risk	0,043	0,395	0,029	0,538
Instital_coop	0,534	**	0,389	0,129
Market_coop	1,044	***	0,672	***
<b>Environment</b>				
Industry	0,980	***	0,621	*
Commercial	-0,363	0,256	-0,254	0,384
Services	-0,234	0,402	-0,071	0,784
<b>Constant</b>	-1,082	0,095	-0,612	0,346

Nivel de significación \*p<0,1 \*\*p<0,05 \*\*\*p<0,01



# CAPÍTULO 4

## CONCLUSIONES

En el trabajo realizado se ha analizado la innovación abierta en las Pymes como una nueva forma de innovar en las organizaciones, para que éstas puedan adaptarse y reaccionar ante los cambios de un mercado cada vez más globalizado y dinámico que requiere de respuestas rápidas ante las innovaciones de la competencia y los requisitos de los consumidores.

Implantar este nuevo paradigma en las organizaciones supone romper con los esquemas aceptados hasta el momento en lo que se refiere a la innovación, ya que las organizaciones que buscan una colaboración con otros agentes externos, deben cambiar sus modelos de negocios así como su forma de desarrollar proyectos, mediante redes de colaboración. Además, supone un cambio de mentalidad en la cultura empresarial, donde la protección del conocimiento y el desarrollo I+D+i ya no son de propiedad exclusiva de la empresa, como sucedía en el modelo de innovación cerrada, sino que se comparte con otros socios y colaboradores, logrando de esta manera más beneficios gracias a la creación de redes empresariales. Si las empresas se organizan por ejemplo, en clústers, éstas podrán beneficiarse de las organizaciones pertenecientes al mismo mediante la transmisión de conocimientos, materias primas, etc. que de forma individual no se conseguiría o le sería más difícil al tener que enfrentarse a más obstáculos que de manera colaborativa.

A pesar de que se presentan múltiples ventajas en la implantación de la innovación abierta, también se dan desventajas que hacen que las organizaciones sean reacias a llevar a cabo este tipo de colaboración, ya que temen el perder el control sobre sus conocimientos o no tienen sistemas para poder comercializar sus innovaciones, siendo en el caso de las pymes, este hecho más común a consecuencia de sus reducidas dimensiones.

Este concepto ha ido tomando importancia y son diversos autores los que realizan múltiples estudios en referencia al tema con el fin de comprender mejor este paradigma. A pesar de ello, en la mayoría de los estudios, tras la realización de la revisión bibliográfica, se observa que hay un alto interés sobre esta práctica de innovación abierta en las grandes empresas y son muy escasos los estudios focalizados en las Pymes.

Por tanto, en este trabajo se ha analizado el impacto que tienen diferentes variables en las innovaciones llevadas a cabo por Pymes, diferenciando estas innovaciones en cuatro tipos: 1) innovación en marketing, 2) innovación de producto, 3) innovación en proceso y 4) innovación organizacional.

En la tabla 9 se recoge un resumen de los resultados estudiados en el capítulo 3.

Los principales resultados observados para una muestra de 1424 empresas de seis regiones españolas son, que las innovaciones a partir de la colaboración tienen efectos positivos en tres de las cuatro innovaciones estudiadas: innovación en marketing, innovación en proceso e innovación en producto.

Como se puede observar, no existen datos significativos en lo que respecta a la innovación organizacional, tanto para las regiones desarrolladas como para las subdesarrolladas, aunque los resultados muestran que existe una mayor probabilidad de innovación en aquellas regiones de ingresos altos que participan en el comercio. Este hecho puede ser debido al bajo nivel de innovación requerido para estas pymes en algunas de las otras tres innovaciones puesto que su actividad es la de vender y no la de desarrollar productos.

En cuanto a la innovación en marketing, esta se da más en regiones subdesarrolladas que en las desarrolladas. Las pymes de estas regiones de bajos ingresos comercializan sus productos y servicios en las regiones de ingresos más altos, por lo que este hecho explicaría esta mayor probabilidad de inversión en innovación en marketing.

La colaboración con instituciones y con el mercado impacta significativamente en las organizaciones localizadas en regiones subdesarrolladas para la innovación en marketing, así como para las regiones desarrolladas solo hay influencia significativa del mercado y la institución en la innovación de proceso. Esto puede deberse a que aquellas organizaciones que operan en las industrias ven más necesario realizar innovaciones en sus productos que aquellas que operan en sectores como el comercio o el servicio, por lo que necesitan de colaboraciones con otros agentes e instituciones para desarrollar sus proyectos. A pesar de esto, se ve un bajo impacto de la colaboración tanto institucional como de mercado para cualquiera de las innovaciones, hecho que debería cambiarse mediante el fomento y la inversión en ambos tipos de colaboración. También, para aquellas organizaciones que se encuentran en el sector comercio o servicio la tabla muestra como estas dos variables arrojan datos que indican que no se da ningún tipo de innovación en ninguna de las cuatro variantes estudiadas.

Por el lado de las variables explicativas del estudio, hay dos de ellas que sus resultados, como se puede observar, impactan significativamente en alguna o la mayoría de las cuatro innovaciones.

Un hecho a destacar del estudio es la influencia significativa de las importaciones en las innovaciones de marketing y producto, a consecuencia quizás de la fuerte competencia que existe en el exterior, lo que hace ofrecer productos innovadores y de calidad, además de que las pymes necesiten de buenas herramientas de marketing que los posicionen en el mercado exterior al que se dirigirán.

Por último, la edad de los empresarios es significativa para todas las innovaciones de ambos tipos de regiones. Los resultados muestran que el empresario joven innova más que el de edad avanzada, este tiene más ambición por conseguir objetivos profesionales y menos temor al fracaso frente a los empresarios que llevan en el mercado laboral más tiempo.

Tabla 9. Tabla resumen

	INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL		INNOVACIÓN EN MARKETING		INNOVACIÓN EN PRODUCTO		INNOVACIÓN DE PROCESO	
	Región desarrollada	Región sudesarrollada	Región desarrollada	Región sudesarrollada	Región desarrollada	Región sudesarrollada	Región desarrollada	Región sudesarrollada
<b><i>Entrepreneurial Characteristics</i></b>								
Age_entr	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Gender	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO
University	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Experience	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
<b><i>Business Characteristics</i></b>								
Size	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Age_business	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
<b><i>Strategic firm</i></b>								
Export	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO
Import	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Fair	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Risk	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Instital_coop	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO
Market_coop	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI
<b><i>Environment</i></b>								
Industry	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Commercial	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Services	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO



## BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, P. (1996): *Knowledge Sourcing by Foreign Multinationals: Patent Citation Analysis in the US Semiconductor Industry*, Strategic Management Journal, 17, 155-165.
- Alvarez-Aros, Erick Leobardo; Álvarez Herrera, Maritza (2018): *Estrategias y prácticas de la innovación abierta en el rendimiento empresarial: una revisión y análisis bibliométrico*. Investigación Administrativa, vol. 47, núm. 121.
- Bailetti, A.J. and Callahan, J.R. (1992): *Assessing the impact of university interactions on an R&D organization*. R&D Management, 22, 2, 145-156.
- BBVA open mind: *Reinventar la empresa en la era digital*. Este artículo desarrolla y pone al día un trabajo anterior publicado por el autor en Research-Technology Management en 2012, bajo el título de «Open Innovation: Where We've Been and Where We Are Going». <https://www.bbvaopenmind.com/articulo/innovacion-abierta-innovar-con-exito-en-el-siglo-xxi/?fullscreen=true>
- Becerra Rodríguez, Fredy (2008): *Las redes empresariales y la dinámica de la empresa: aproximación teórica*. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, vol. 18, núm. 32, julio-diciembre, 2008, pp. 27-45. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia
- Becerra Rodríguez, Fredy; Mauricio Serna Gómez, Héctor y Clemencia Naranjo Valencia Julia (2013): *Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Cluster de herramientas de Caldas*. Colombia.
- Berger, A. (1975): *Factors Influencing the Locus of Innovation Activity Leading to Scientific Instruments and Plastics Innovation*, MIT.
- Biegel, U. (1987): *Kooperation zwischen Anwender und Hersteller im Forschungs- und Entwicklungsbereich*, Frankfurt et al.
- Boutellier, R. and Wagner, S.M. (2003): *Sourcing concepts: Matching product architecture, task interface, supplier competence and supplier relationship*. In Österle, H. and Winter, R. (eds.), Business Engineering, 2nd ed, Berlin: Springer, pp. 223-248.
- Bouwen, R. & Taillieu, T. (2004): *Multi-party collaboration as social learning for interdependence: developing relational knowing for sustainable natural resource management*, Journal of Community & Applied Social Psychology, 14(3), 137-153.
- Boyden. J. (1976): *A Study of the Innovation Process in the Plastic Additives Industry*, MIT.
- Buganza, T. & Verganti, R. (2009): *Open innovation process to inbound knowledge*. European Journal of Innovation Management, 12, 306-325.
- Camisón, C., Lapiedra, R., Segarra, M. y Boronat, M. (2003): *Marco conceptual de la relación entre innovación y tamaño organizativo*. Madrid, 19, 49-61.
- Capello, R. y Faggian, A. (2005): *Collective learning and relational capital in local innovation processes*. Regional Studies, 39(1), 75-87.
- Carayannis, E., Grigoroudis, E., (2014): *Linking innovation, productivity, and competitiveness: implications for policy and practice*. J. Technol. Transfer. 39 (2), 199-218.
- Chesbrough Henry W. (2010): *Business model innovation: Oportunities and barriers. Long range planning*. Volume 43, issues 2-3 April – june 2010, pages 354-363.
- Chesbrough Henry W. (2006): *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*, en Open Innovation: Researching a New Paradigm, H.

- Chesbrough, W. Vanhaverbeke y J. West (eds.), Nueva York, Oxford University Press, 2006, p. 1.
- Chesbrough, Henry. (2003): *The era of the open innovation*. MIT Sloan Management Review, volumen 44, nº 3, Estados Unidos. (Pp. 35-41).
- Chesbrough, Henry W. (2003c): *The Era of Open Innovation*. MIT Sloan Management Review, vol. 48, no. 2, pp. 22-28.
- Chesbrough, Henry W.; Rosenbloom, Richard. (2002); *The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies*. Industrial and Corporate Change, volumen 13, nº 3, Estados Unidos. (Pp. 529-555).
- Chiang, Y.H., Hung, K.P., (2010): *Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter\_organizational knowledge\_ows*. R&D Manag. 40 (3), 292–299
- Chiesa, V. and Manzini, R. (1998): *Organising for technological collaborations: A managerial perspective*, R&D Management, 28, 3, 199-212.
- Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V., Manzini, R., (2009): *Performance measurement in R&D: exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors*. R&D Manag. 39 (5), 487–519.
- Citlalli López-Torres, Gabriela, Maldonado Guzmán, Gonzalo, Yesenia Pinzón Castro, Sandra y García Ramírez, Ricardo (2014): *Collaboration and innovation activities in SMEs*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México 28 de noviembre de 2014.
- Cockburn, I. and Henderson, R. (1998): *Absortive capacity, cauthoring behaviour, and the organization of research in drug discovery*, Journal of Industrial Economics, XLVI, 2, 157-182.
- Conway, S. (1995): *Informal boundary-spanning communication in the innovation process: An empirical study*, Technology Analysis and Strategic Management, 7, 3, 327-345.
- Dahlander, Linus; Gann, David, (2010): *How open is innovation?* Research Policy, volumen 39, nº 6, Países Bajos. (Pp. 699-709).
- Enos, J.L. (1962): *Petroleum progress and profits: a history of process innovation*. In MIT Press: Cambridge.
- Expósito Alfonso, Fernandez-Serrano José, Liñán Francisco (2018): *The impact of open innovation on SME's innovation performance: new empirical evidence from a multidimensional approach*.
- Fernández-Serrano, J., and Romero, I. (2013): *Entrepreneurial quality and regional development: Characterizing SME sectors in low income areas*. Papers in Regional Science, 92(3), 495–513
- Fetterhoff, Terry; Voelkel, Dirk. (2006): *Managing open innovation in biotechnology*. Research-Technology Management, volumen 49, nº 3, Estados Unidos, (Pp.14-18)
- Foong, A. H. W., Yap, C. M. & Chai, K. H. (2004): *Motivationalizing organizational learning*. National University of Singapore, 4(1), 495-499
- Freeman, C. (1968): *Chemical Process plant: Innovation and the world market*, National Institute Economic Review, 45, 29-51.
- Fritsch, M. and Lukas, R. (2001): *Who cooperates on R&D?*, Research Policy, 30, 2, 297-312

- Gassman Oliver (2010): *Opening up the innovation process: towards an agenda*. *R&D Management* 40, 3, 2010.
- Gassmann Oliver, Enkel Ellen and Chesbrough Henry (2010): *The future of open innovation*. *R&D Management* 40, 3, 2010.
- Gassmann, O. & Enkel, E. (2004): *Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes*. Institute of Technology Management, University of St. Gallen.
- Gassmann, O., Enkel, E. & Chesbrough, H. W. (2010): *The future of open innovation*. *R&D Management*, 40, 213-221.
- Gassmann, O. and Gaso, B. (2004): *Insourcing Creativity with Listening Posts in Decentralized Firms*, *Creativity and Innovation Management*, 13, 1, 3-13.
- González-Campo, Carlos Hernán (2010): *Interacción teórica para la caracterización de redes empresariales INNOVAR*. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, vol. 20, núm. 37, mayo-agosto, 2010, pp.117-132.
- González-Sánchez Rocío, García-Muiña Fernando E. (2010): *Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento*.
- Guzman, Gonzalo & Madrid-Guijarro, Antonia & Del, María & Martínez Serna, Maria del Carmen & Enríquez, Luis. (2018): *Los efectos de la innovación en el rendimiento de las mipymes de aguas calientes: una evidencia empírica*.
- Hagedoorn, J. (1993): *Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences*, *Strategic Management Journal*, 14, 5, 371-385.
- Hagedoorn, J. (2002): *Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960*, *Research policy*, 31(4), 477-492.
- Hamel, G. (1991): *Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances*, *Strategic Management Journal*, 12, 83-104.
- Handfield, R.B., Ragatz, G.L., Peterson, K.J. and Monczka, R.M. (1999): *Involving suppliers in new product development*, *California Management Review*, 42, 1, 59-82
- Haour, G. (1992): *Stretching the knowledge base of the enterprise through contract research*, *R&D Management*, 22, 2, 177-182.
- Huizingh, Eelko. (2011): *Open innovation: state of the art and future perspectives*. *Technovation*, volumen 31, nº 1, Países Bajos (Pp. 2-9).
- Hung, K.P., Chou, C., (2013): *The impact of open innovation on firm performance: the moderating effects of internal R&D and environmental turbulence*. *Technovation* 33 (10), 368–380.
- Ingham, M. and Mothe, C. (1998): *How to learn in R&D partnership?*, *R&D Management*, 28, 4, 249-260.
- Karlsson David and Rodriguez Ana (2015): *Knowledge Sharing in an Open Innovation Collaboration A Case Study of the SEVS Projec. Sweden 2015, Report No. E2015:102*
- Keizer, J., Dijkstra, L. and J. Halman (2002): *Explaining Innovative Efforts of SMEs in the Mechanical and Electrical Engineering Sector in Netherlands*. *Technovation* 22(1): 1-13.
- Kirchmann, E.M. (1994): *Innovationskooperation zwischen Hersteller und Anwender*, Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Kogut, B. (1988): *Joint Ventures: Theoretical and empirical perspectives*, *Strategic Management Journal*, 9, 319-332.



- Laursen, Keld y Salter, Ammon. (2006): *Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms*. Strategic Management Journal, volumen 27, nº 2, Estados Unidos (Pp. 131-150)
- Lionetta, W.G. (1977): *Sources of Innovation within the pultrusion industry*, MIT.
- López Rodríguez, José; García Lorenzo, Antonio (2010): *Innovación abierta: desafíos organizacionales de este modelo de gestión de la innovación para las empresas*. Revista Galega de Economía, vol. 19, 2010, pp. 1-13
- Martínez-Torres, Rocío (2012): *Análisis de las comunidades de innovación abierta desde la perspectiva del Análisis de Redes Sociales*, November, 2012.
- McCutcheon, D.M., Grant, R.A. and Hartley, J.L. (1997): *Determinants of new product designers' satisfaction with suppliers' contributions*, Journal of Engineering and Technology Management, 14, 3-4, 273-290.
- Navas Silva, Santiago (2015): *Estudio de la innovación abierta y su aplicación en el entorno empresarial actual. Caso Hércules de Armamento*. Universidade da Coruña. Facultade de Economía e Empresa.
- Núñez González, Claudia Lorena (2015): *Innovación abierta hacia la creación de Pymes*. Julio, 2015.
- O'Regan, N. and M. Sims (2008): *Identifying High Technology Small Firms: A Sectoral Analysis*. Technovation 28 (7): 408-423.
- OBEA Research group: *Innovación abierta más allá de la innovación tradicional. Proyecto de investigación fin de Master del MBA cursado en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad e Mondragon durante el curso 2007/2008*.
- Paul Trott \* and Dap Hartmann (2009): *Why 'Open Innovation' is old wine in new bottles*. International Journal of Innovation Management. Vol. 13, No. 4 (Dec. 2009) pp. 715-736.
- Pénin, Julien. (2007): *Open Knowledge disclosure: an overview of the empirical evidences and the economics motivations*. Journal of Economic Surveys, volumen 21, nº 2, Reino Unido (Pp. 326-348).
- Penin, Julien. (2008): *More open than open innovation? Rethinking the concept of openness in innovation studies*. Bureau d'Economie Théorique et Appliquée, Working Paper 2008-18, Francia (Pp. 1-20).
- Peplow, M.E. (1960): *Design Acceptance*. In Gregory, S.A. (eds), *The Design Method*, Butlerworth, London.
- Pett, T. and J.A. Wolff (2009): *SME Opportunity for Growth and Profit: What is the Role of Product and Process Improvement?* International Journal of Entrepreneurial Venturing 1(1): 5-21.
- Popa, S., Soto-Acosta, P. and Martinez-Conesa, I. (2017): *Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs*, Technological Forecasting and Social Change. Elsevier Inc., 118, pp. 134-142.
- Porter, M. E. (1998): *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press, 1980. (Republished with a new introduction.
- Porter, M. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara Editores.
- Porter, M. (1995): *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Cecsa.
- Porter, M. (1999): *Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Ediciones Deusto.



- Prahalad, C.K. y Ramaswamy, V. (2004): *The Future of Competition: Co-Creating Value with Customers*. Boston: Harvard Business School Press. Pp.10-13
- Ragatz, G.L., Handfield, R.B. and Peterson, K.J. (2002): *Benefits associated with supplier integration into new product development under conditions of technology uncertainty*, *Journal of Business Research*, 55, 5, 389-400.
- Reed, R., Storrud-Barnes, S., Jessup, L., (2012): *How open innovation affects the drivers of competitive advantage: trading the benefits of IP creation and ownership for free invention*. *Manag. Decis.* 50 (1), 58–73.
- Reina Muñoz, Alejandra (2014): *Open innovation: el papel de la creatividad y los recursos internos y externos*. Madrid.
- Riggs, W. and von Hippel, E. (1994): *Incentives to innovate and the sources of innovation: the case of scientific instruments*, *Research Policy*, 23, 459-469.
- Rodríguez Castellanos, A.; Hagemester, M. (2007): *Un marco para la evaluación de los factores críticos en el proceso de adopción de I+D externa*. *Cuadernos de Gestión*, 7(1): 65-81.
- San-Martín-Albizuri, Nerea; Rodríguez-Castellanos, Arturo (2012): *Un marco conceptual para los procesos de innovación abierta: integración, difusión y cooperación en el conocimiento*. *Telos*, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. 83-101.
- Santoro, M.D. and Chakrabarti, A.K. (2001): *Corporate Strategic Objectives for Establishing Relationships with University Research Centers*, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48, 2, 157-163.
- Shaw. B. (1985): *The role of the interaction between the user and the manufacturer in medical equipment innovation*, *R&D Management*, 15, 283-292.
- Teece, D., Pisano, G. and Shuen, A. (1997): *Dynamic capabilities and strategic management*, *Strategic management journal*, 18(7), pp. 509–533.
- Úbeda Sales, R.; Moslares García, C. (2008): *Innovando la innovación*. *Boletín Económico de ICE*, 2942: 27-37.
- Utterback, J.(1971): *The Process of Innovation: A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments*, *IEEE Transaction of Engineering Management*, 124-141.
- Van Gills, A. (2005): *Management and Governance in Dutch SMEs*. *European Management Journal* 23(5): 583-589.
- Von Hippel, E. (1988): *The sources of innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- Von Hippel, Eric; Von Krogh, Georg. (2006): *Free revealing and the private collective model for innovation incentives*. *R&D Management*, volumen 36, nº 3, Reino Unido. (Pp. 295-306).
- Voss, C.A. (1985): *Determinants of success in the development of application software*. *The Journal of Product Innovation Management* (2), 122-129.
- West, Joel; Vanhaverbeke, Wim; Chesbrough, Henry, (2006): *Open innovation: a research agenda*. En Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke y Joel West (Eds.). *Open Innovation: Reaching a New Paradigm*. Oxford University Press, Estados Unidos. (Pp. 285-308).