



## Trabajo Fin de Grado

Las colaboraciones tecnológicas  
Technological collaborations

Autor/es

Sergio Gracia Perisé

Director/es

Marta Fernández Olmos

Facultad de Economía y Empresa  
2019

**Autor del trabajo: Sergio Gracia Perisé**

**Director del trabajo: Marta Fernández Olmos**

**Titulación: Grado en Administración y Dirección de empresas**

**Título: Relación entre las colaboraciones tecnológicas y el resultado innovador**

**Resumen:** Las colaboraciones tecnológicas han experimentado un gran auge en las últimas décadas, adquiriendo el estudio de las mismas una mayor relevancia. Este trabajo ha sido realizado con el objetivo de estudiar las colaboraciones tecnológicas y como estas afectan al resultado innovador de las empresas.

En primer lugar, se ha recogido las ideas que autores anteriores han expuesto sobre este tema, pudiendo plantear así cuáles son las variables que más han repercutido históricamente en las colaboraciones tecnológicas. En segundo lugar, se ha realizado un análisis empírico sobre 4518 empresas españolas cuyos datos hemos obtenido a través de la base de datos de Pitec. Este análisis se realizará sobre la relación entre las colaboraciones tecnológicas y variables como el tipo de socio, la ubicación de las empresas en un parque tecnológico, la innovación que buscan, ya sea en producto o en proceso, o la pertenencia a un grupo de empresas. Para concluir, se obtendrá diversas valoraciones sobre el estudio realizado.

**Abstract:** Technological collaborations have experienced a great change in the last decades, because of that this topic has become more important. This work has been carried out with the objective of studying the technological collaborations and how they affect the innovative result of the companies.

In the first place, we have collected the ideas that previous authors have exposed on this topic, in this way we can establish which are the factors that have historically had the most impact on technological collaborations. Secondly, we have carried out an empirical analysis of 4518 Spanish companies whose data we have obtained through the Pitec database. This analysis will be carried out on the relationship between technological collaborations and factors such as the type of partner, the location of companies in a technology park, the innovation they seek, either in product or in process, or belonging to a group of companies. To conclude, we will obtain various assessments about the study carried out.

## **ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	MARCO TEÓRICO .....	5
2.1.	MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA .....	5
2.2.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA COLABORACIÓN .....	8
2.2.1.	Ventajas de la colaboración .....	8
2.2.2.	Desventajas de la colaboración .....	9
2.3.	PYMES VS EMPRESAS GRANDES .....	12
2.4.	BIOTECNOLOGÍA Y ALTA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN .....	13
2.5.	ELECCIÓN DE SOCIO/S .....	13
2.6.	TIPOS DE COLABORACIONES .....	15
2.6.1.	Competidores .....	15
2.6.2.	Clientes.....	16
2.6.3.	Proveedores .....	16
2.6.4.	Universidades e institutos de investigación .....	17
2.6.5.	Conclusiones sobre los tipos de colaboraciones .....	19
2.7.	LAS COLABORACIONES EN DIVERSOS PAÍSES .....	21
3.	ANÁLISIS DE DATOS .....	22
3.1.	DISTINCIÓN PREVIA DE LAS EMPRESAS .....	22
3.1.1.	Clasificación según el tamaño de la empresa .....	22
3.1.2.	Clasificación de las empresas en función de su antigüedad.....	23
3.1.3.	Clasificación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen .....	24
3.1.4.	Clasificación de las empresas en función del uso de cooperaciones .....	25
3.2.	VARIABLES AFECTADAS POR LA COLABORACIÓN .....	26
3.2.1.	Clasificación de las empresas según su pertenencia a un grupo de empresas .....	26
3.2.2.	Clasificación en función de si las empresas se ubican en un parque tecnológico .....	26
3.2.3.	Clasificación en función de si las empresas patentan .....	27
3.2.4.	Clasificación en función de si las empresas realizan inversiones en biotecnología .....	28
3.2.5.	Clasificación de las empresas en función de sus innovaciones en proceso y/o producto .....	29
3.2.8.	Volumen de exportaciones y entregas intracomunitarias efectuadas .....	32
3.2.9.	Porcentaje de personal remunerado con educación superior .....	32
3.2.10.	Porcentaje de gasto realizado en innovación.....	33
3.3.	ELECCIÓN DEL SOCIO .....	33
3.3.1.	Clasificación de los tipos de socio en las colaboraciones .....	34
3.3.2.	Clasificación en función de la localización del socio en las colaboraciones .....	35
4.	CONCLUSIÓN.....	35
4.1.	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	35
4.2.	VALORACIÓN PERSONAL, LIMITACIONES Y TRANSCENDENCIA DEL TRABAJO .....	37
5.	BIBLIOGRAFÍA .....	39

## **1. INTRODUCCIÓN**

En líneas generales el objetivo principal de las empresas es obtener los máximos beneficios posibles mantenidos en el tiempo. Para ello, las empresas deben crear productos o servicios que les permita diferenciarse de sus competidores o bien realizar productos o servicios completamente nuevos que les permita crear una fuente de beneficios. Las empresas buscan crear valor, es decir, cuando los consumidores vayan a adquirir sus productos o servicios que perciban un valor superior del coste que tiene el producto y, asimismo, buscan no solo crear valor, sino crear más valor que sus competidores.

Existen multitud de formas para crear valor sobre un producto o servicio o sobre el conjunto de una empresa. En los últimos años el mundo ha crecido a una rapidez feroz, cada vez surgen tecnologías más complejas capaces de resolver cualquier necesidad de sus consumidores. Esto ha provocado que muchas empresas para incrementar su valor se hayan visto en la obligación de realizar altas inversiones en investigación y desarrollo. Las formas de invertir en esta área han ido transformándose, y actualmente las colaboraciones tecnológicas se han consolidado como una gran oportunidad para mejorar en este campo, pues permite a las empresas realizar altas inversiones de I+D compartiendo costes con otras empresas y diversificando en el riesgo que estas inversiones conllevan.

Este estudio busca analizar y explicar la relación existente entre las colaboraciones tecnológicas y el resultado innovador. El trabajo está agrupado en cuatro grandes bloques. En el primer bloque encontramos una breve introducción al trabajo. El segundo bloque hace referencia a la literatura anterior sobre las colaboraciones tecnológicas y las variables que más afectan tanto a dichas colaboraciones como al resultado innovador de las empresas.

El tercer bloque del trabajo está formado por un análisis empírico sobre 4518 empresas españolas cuyos datos hemos obtenido de la base de datos Pitec, de la cual hemos seleccionado algunas de las variables más importantes y que mayor impacto tienen sobre el resultado innovador de las empresas. En este análisis en primer lugar hemos expuesto las diferencias existentes entre las empresas estudiadas en función del sector en el que operan, el tamaño que tienen y la antigüedad de las empresas. En segundo lugar, hemos realizado un estudio mixto entre las empresas que colaboran y las que no, frente a otras variables como son: la pertenencia a un grupo de empresas, la inversión en biotecnología,

la innovación en producto y/o proceso, la ubicación de la empresa en un parque tecnológico, el gasto realizado en I+D, el porcentaje de trabajadores cualificados con mejor salario, el número de exportaciones y entregas intracomunitarias sobre la cifra de negocios que las empresas realizan y la realización de patentes.

Para concluir, en el cuarto bloque hemos incluido las valoraciones obtenidas del estudio junto a una breve conclusión que puede resultar de apoyo a empresas que se encuentren indecisas sobre utilizar colaboraciones tecnológicas o sobre qué socios escoger, además de las limitaciones con las que nos hemos encontrado a la hora de llevar a cabo el estudio y una breve valoración personal del trabajo.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA**

Desde finales de década de 1980 se ha producido un importante cambio en la forma en que las empresas llevan a cabo sus actividades innovadoras. El entorno empresarial se ha visto afectado por una mayor competencia entre empresas, cambios en la oferta y la demanda, y una mayor complejidad en cuanto a las innovaciones producidas, lo que se traduce en la creciente globalización. Schumpeter (1934) es pionero en reconocer que la innovación se ha convertido en un elemento indispensable para las empresas que buscan lograr el desarrollo económico. Con relación a ello Arrow (1962), y Grossman y Helpman (1991), han reconocido la importancia de realizar inversiones en investigación y desarrollo para promover el crecimiento económico.

La globalización ha incrementado el uso de recursos externos por parte de las empresas para reducir, entre otras cosas, el tiempo de la innovación, los costes y los riesgos, y de esta forma adquirir una mayor flexibilidad en sus operaciones (Hagedoorn, 1993).

La creciente inestabilidad del entorno competitivo, con ciclos de vida de productos más cortos, ha obligado a las empresas a destinar mayores recursos a I + D para hacer frente a la nueva perspectiva de inversión en investigación y desarrollo (Nijssen *et al.*, 2001). En las últimas décadas las empresas han asignado un mayor número de recursos para acelerar el ritmo de la innovación y diversificar sus capacidades tecnológicas. A su vez, las empresas deberán enfrentarse a la creciente subcontratación y asociaciones tecnológicas a través de la creación de nuevas formas organizativas (Kogut, 1988; Ciborra, 1991; Teece, 1992; Gomes-Casseres, 1996; Sachwald, 1998).

La complejidad de los procesos de conocimiento, que son la columna vertebral de las nuevas tecnologías y la innovación, lleva a las empresas a buscar, más allá de sus propios límites, conocimientos y habilidades valiosas para complementar sus propias capacidades (Becker y Dietz, 2004). En este contexto, las alianzas se han considerado cruciales para sostener el desarrollo y el éxito de las empresas, pues les permiten obtener ventajas competitivas y alcanzar objetivos estratégicos que de forma individual no lograrían (Shah y Swaminathan, 2008).

La cooperación ha adquirido un papel importante para las empresas, en particular en los sectores donde la innovación es más compleja. Como consecuencia, las empresas obtienen un desarrollo más rápido de las innovaciones, un mayor acceso a nuevos mercados, un aprovechamiento de las economías de escala y alcance, una reducción de los costes de innovación y un menor riesgo sobre la inversión. Los intercambios de conocimiento cada vez son más frecuentes, lo que ha llevado a que desde proveedores hasta clientes e institutos de investigación formen parte de estos acuerdos de colaboración, atrayendo de esta forma interés político y académico (Hagedoorn, 2002; Nooteboom, 1999).

La capacidad de las empresas de crear y obtener nuevo conocimiento se ha visto afectada a nivel nacional por políticas públicas sobre inversión, condicionantes de la oferta y la demanda, y aspectos culturales (Porter y Rivkin, 2012), lo que ha llevado a las empresas a adoptar nuevas posturas estratégicas.

Las empresas que implantan productos de mayor calidad más rápido que sus competidores generalmente obtienen mayores rendimientos económicos (Datar *et al.*, 1997). Sin embargo, los crecientes cambios en la tecnología a menudo obligan a estas empresas a depender de conocimientos y habilidades tecnológicas externas además de contar con sus recursos tecnológicos internos. Muchas empresas hoy en día confían más en los vínculos externos para adquirir nuevos conocimientos tecnológicos si utilizan estrategias como licencias de tecnología y acuerdos de colaboración.

El concepto de colaboración sorprendentemente no ha sido definido por muchos autores anteriores y es que resulta difícil englobar en una única definición todas las formas de colaboración existentes. Sin embargo, Katz y Martin (1997) definieron la colaboración como “un grupo de dos o más socios que trabajan juntos para lograr un objetivo común relacionado con la innovación”; principalmente estos socios trabajan juntos con el objetivo de crear nuevas innovaciones o conocimiento científico. Por su parte, Franco y

Haase (2015) definieron una alianza como “una decisión mutua adoptada por dos o más empresas independientes con el fin de comerciar o compartir recursos para beneficio mutuo” (Franco y Haase, 2015).

Las empresas más capacitadas para captar el conocimiento de fuentes externas y mejor preparadas para proteger su propio conocimiento tienen una mayor probabilidad de cooperar en I + D o innovación (Cassiman y Veugelers, 2002; Abramovsky *et al.*, 2008), y de esta forma evolucionar tal y como la competencia les exige.

En términos generales, examinamos los objetivos de las empresas desde cuatro perspectivas diferentes: recursos, organización, costes y conocimiento. La teoría más estudiada por los autores fue la teoría basada en los recursos. Desde la perspectiva de la teoría basada en los recursos, la colaboración tecnológica es un recurso valioso que contribuye a la competitividad y la creación de valor al compartir, integrar y combinar los recursos de la empresa con los socios que cooperan (Das y Teng, 2000; Hagedoorn, 1993; Miotti y Sachwald, 2003). Esta visión sostiene que el objetivo de cualquier empresa es maximizar los beneficios utilizando y mejorando sus recursos y capacidades (Penrose, 1959; Tsang, 2000). Esta perspectiva también establece que una de las motivaciones para la creación de alianzas es la voluntad de los socios para adquirir capacidades de una fuente externa (Mowery *et al.*, 1998).

Una forma de hacer esto es cooperar con socios externos e intercambiar conocimientos con ellos. La perspectiva basada en los recursos menciona que las fuentes internas de desarrollo tecnológico a menudo son inadecuadas para hacer frente a la creciente complejidad ambiental y la velocidad del cambio tecnológico (Barney 1991; Mahoney y Pandian 1992; Peterlaf 1993). Hagedoorn (1993) sugiere que las empresas utilizan asociaciones de I + D para acceder a conocimientos complementarios, agrupar riesgos o compartir costes.

Por su parte, la perspectiva basada en el conocimiento resalta el papel de la colaboración como un mecanismo para adquirir conocimiento externo para cubrir las fisuras existentes en la empresa (van Beers y Zand, 2014).

Los estudios sobre investigación y desarrollo en colaboración que se han discutido, giran principalmente en torno a compartir riesgos y costes frente a desarrollos tecnológicos inciertos (Das y Teng, 2000; Tyler y Steensma, 1995). Acortar los ciclos de innovación (Pisano, 1990), la búsqueda de ganancias de eficiencia a través de las economías de

alcance y escala (Kogut, 1988; Das y Teng, 2000), o el aprendizaje a través de la tecnología y el desarrollo del mercado (Hamel, 1991; Roberts and Berry, 1985), son otros grandes factores que llevan a las empresas a colaborar.

## **2.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA COLABORACIÓN**

Sin embargo, los estudios presentan resultados inconsistentes: algunos muestran que estas relaciones son negativas o insignificantes, mientras que otros encuentran que son efectivas. La tendencia hacia la cooperación ha motivado a los investigadores a investigar empíricamente las causas y los efectos de la colaboración en las empresas (Cassiman y Veugelers 2002). Para ello evaluaremos las posibles ventajas y desventajas que tiene cooperar.

### **2.2.1. Ventajas de la colaboración**

Los límites de la innovación cada vez son más altos y las empresas ya no son capaces de ser competitivas simplemente realizando actividades de I+D a nivel interno (Mowery, 1983; Nelson, 1990), una realidad que las ha llevado a la asociación corporativa, a través de la contratación externa de I+D y especialmente de la colaboración (Chesbrough, 2003).

Un gran número de autores han valorado positivamente el uso de las colaboraciones en los procesos de innovación de las empresas (Belderbos *et al.*, 2004; Faems *et al.*, 2005; Hoang y Rothaermel, 2005; Miotti y Sachwald, 2003; Nieto y Santamaría, 2007). Según Belderbos *et al.* (2004) las colaboraciones son capaces de ofrecer solución a problemas relacionados con la explotación de recursos y capacidades, así como a aquellos que resultan de la falta de financiación.

Tal y como Rosenfeld (1996) y Hagedoorn *et al.* (2000) referencian en sus artículos, ya desde mediados de la década de 1990 ya no solo las grandes multinacionales, sino también las pequeñas y medianas empresas empezaron a establecer un mayor número de colaboraciones tecnológicas debido a las ventajas que ofrecían: logrando economías de escala, adquiriendo fortalezas del mercado o aprovechando nuevas oportunidades.

Entre las ventajas de colaborar más destacadas encontramos, en primer lugar, tal y como sugiere la Economía de Costes de Transacción, la reducción de los costes de producción, que permite a las empresas alcanzar economías de escala (Williamson, 1994); en segundo lugar, la unión y diversificación de los riesgos (Porter y Fuller, 1986); en tercer lugar, el acceso a mercados que por sí solas no eran capaces de conseguir y que tenían restringido

(Hitt, Irlanda, y Hoskisson, 2009); y por último, el acceso a recursos externos, nuevos conocimientos, y otras formas organizativas (Becker y Dietz, 2004).

Focalizando el efecto innovador en las colaboraciones encontramos que autores como Aschhoff y Schmidt (2008) a través de varios estudios valoran positivamente el desempeño innovador de las empresas que cooperan frente a las que no lo hacen, es decir, obtienen un mayor nivel de ventas de productos innovadores (Klomp y van Leeuwen, 2001; Janz *et al.*, 2003; van Leeuwen, 2002; Lööf y Heshmati, 2002; Criscuolo y Haskel, 2003; Faems *et al.*, 2004), obtienen patentes (Vanhaverbeke *et al.*, 2002), y experimentan un crecimiento de ventas de sus productos (Cincera *et al.*, 2003).

Las empresas se benefician de la cooperación si esta afecta positivamente a su éxito económico lo suficiente como para superar los costos de la cooperación, como por ejemplo los costos de transacción. Tanto la cooperación con socios industriales y no industriales ha sido ampliamente aceptada como un importante impulsor del desempeño de innovación de las empresas. La colaboración puede estimular la innovación porque permite el acceso a recursos externos y el conocimiento que una empresa puede carecer de forma interna (Chesbrough 2003; Dahlander y Gann 2010; Fey y Birkinshaw 2005).

El acceso a fuentes externas de conocimiento tecnológico, especialmente a través de la colaboración, es crucial para la innovación y la competitividad. La cooperación ayuda a establecer estándares internacionales y brinda acceso a tecnologías complementarias, economías de escala y mercados internacionales (Hagedoorn *et al.*, 2000). Compartir los costes (costes de las inversiones de capital, como los laboratorios) y la división de los riesgos de los proyectos de innovación (por ejemplo, la incertidumbre sobre el resultado de los esfuerzos de investigación y desarrollo), como hemos mencionado anteriormente, son las ventajas por excelencia de realizar alianzas (Hagedoorn, 2002).

La revisión de los argumentos para las asociaciones de I + D por Hagedoorn *et al.* (2000) concluye que los resultados de las asociaciones de investigación generalmente cumplen con los incentivos iniciales para formar la asociación. Sin embargo, administrar las relaciones de colaboración es un desafío, como lo indica la alta tasa de fracaso de estas relaciones (Park y Ungson, 2001).

### **2.2.2. Desventajas de la colaboración**

En contraposición a los autores anteriores Park y Ungson (2001) identificaron que las colaboraciones en multitud de ocasiones son negativas para las empresas. En sus artículos

estos autores explican diversas razones: la rivalidad entre las empresas, problemas de gobernabilidad, choques culturales, costes de coordinación a la hora de llevar a cabo los acuerdos, objetivos diferentes entre los socios y una fuerte rigidez organizativa.

Uno de los problemas más frecuentes que ha conllevado el fracaso de las colaboraciones es el relacionado con la gestión, control y coordinación entre las empresas (Becker y Dietz, 2004). Coordinar las diferentes rutinas y estilos organizativos es una tarea difícil entre los socios (Duysters *et al.*, 1999); por tanto, la elección de los socios integrantes de la colaboración será muy importante (Santamaría y Surroca, 2011). Resulta reseñable destacar que la combinación adecuada de los recursos entre ambas empresas (Anand y Khanna, 2000) genera en ocasiones dudas sobre cooperar.

Siguiendo esta idea, las partes integrantes de la colaboración necesitarán entenderse para que la colaboración sea fructífera (Gulati, 1995); en ocasiones los socios anteponen sus propios intereses a los de la colaboración para obtener una mejor posición estratégica (Cassiman *et al.*, 2002), lo que conlleva a problemas entre las partes intervenientes (Sadowski *et al.*, 2005).

Establecer relaciones duraderas e interactuar repetidamente con los mismos socios facilita que estas dudas a la hora de elegir socio desaparezcan, y facilitan la cooperación (Poldolny y Page, 1998).

La literatura de la organización industrial ha desarrollado modelos para analizar tanto los incentivos como los riesgos en la cooperación en I + D. Sobre los riesgos involucrados en la cooperación, tiene especial atención el denominado “efecto spillover” relacionado con las fugas de conocimiento no voluntarias (Cassiman y Veugelers, 1998)

La cooperación tecnológica se convierte un arma de doble filo para las empresas, ya que la apertura al conocimiento externo mejora generalmente los recursos de la empresa, pero también permite que otras empresas con las que colaboran puedan obtener información que no se deseaba compartir, y por tanto producirse el efecto spillover. Como Lokshin *et al.* (2011) señalan, todas las colaboraciones son “carreteras llenas de baches”, y muchas empresas que colaboran en busca de mejoras se someten a ser un tanto vulnerables a efectos adversos. Así pues, mientras la cooperación supone para las empresas un intercambio de información, las empresas a menudo quieren proteger su conocimiento específico, ya que con frecuencia es una fuente de su ventaja competitiva. Sin embargo, la colaboración conlleva a compartir información o conocimiento de una manera que los

socios a menudo no pueden controlar, dando como resultado la posibilidad de que determinados socios busquen aprovecharse de otras empresas en estos acuerdos (Kesteloot y Veugelers, 1995).

Para que una empresa que tenga dudas sobre si colaborar o no con competidores, y no conociendo los socios con los que va a cooperar, convendrá prestar atención a uno de estos dos factores: el primero, que la cooperación tenga un fuerte interés común, y el segundo, que la investigación que se vaya a realizar las sitúe como líderes del mercado al que ostentan. Además, sería conveniente realizar una inversión buscando proteger posibles fugas de conocimiento.

La literatura anterior señala que una mayor diversidad geográfica aumenta la probabilidad de fracaso de la innovación. Si bien la diversidad aporta beneficios, también aumenta la complejidad y los costes de la colaboración (Jiang *et al.*, 2010). Laursen y Salter (2006) encuentran que demasiada diversidad puede volverse ineficaz; cuanto mayor es la diversidad tecnológica entre las empresas en la alianza, más tiene que aprender cada una de las otras y más difícil es compartir conocimientos entre ellas (Oxley y Sampson, 2004). Las normas, los hábitos y las rutinas son barreras que exigen mucho tiempo y esfuerzo a la hora de colaborar (Laursen y Salter, 2006).

Como Koput (1997) señala, las empresas caen en el error de realizar una “búsqueda excesiva”. La “búsqueda excesiva” es perjudicial para la empresa por los tres efectos que puede producir: el primero de ellos es el denominado capacidad de absorción, donde las empresas pueden carecer de capacidad suficiente para encontrar, acceder y explotar nuevas ideas; el segundo es el problema del tiempo que deja a algunas empresas sin la posibilidad de explotar completamente sus ideas; y por último el problema de la asignación de atención el cual nos indica que un exceso de ideas conlleva a la empresa a no considerar suficientemente todas ellas.

Para mejorar la capacidad de absorción, Cohen y Levinthal (1989) recomiendan realizar mayores inversiones en I+D interno, lo que a su vez incentivará la cooperación (Fritsch y Lukas 2001).

En general, el éxito de las alianzas depende en gran medida de la creación de valor para las partes involucradas y, por lo tanto, es difícil de medir (Spence, 2004).

### **2.3. PYMES VS EMPRESAS GRANDES**

Todas las empresas se han visto afectadas por esta evolución tecnológica independientemente de su tamaño. Incluso las pequeñas empresas que realizan actividades de I + D se han involucrado en la cooperación (Kleinknecht y Reijnen, 1992), lo que ha conducido a que muchos autores han destacado el papel de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en las redes de colaboración.

Al establecer dichas redes, las pymes pueden superar sus limitaciones de recursos internos y obtener ventajas a menudo asociándose con empresas más grandes (Nooteboom, 1994). De hecho, una gran cantidad de estudios anteriores destacaron que las pymes eran tan innovadoras como las grandes empresas a pesar de emplear menos recursos internos (Rothwell y Zegveld, 1982; Pavitt *et al.*, 1987; Oakley *et al.*, 1988; Acs y Audretsch, 1990).

A medida que las pymes disponen de menos recursos, tienen menos I + D y, en general, enfrentan más incertidumbres y barreras a la innovación; las colaboraciones entonces representan una respuesta para afrontar el desarrollo y uso de nuevas tecnologías, al tiempo que reducen las incertidumbres en la innovación (Diez, 2002).

Para que las pymes puedan crear una ventaja competitiva, la asistencia y orientación externa (recursos externos) son esenciales debido a los escasos recursos internos con los que cuentan para mejorar su capacidad innovadora (De Propris, 2002; Rogers, 2004). De hecho, al colaborar con otras empresas (posiblemente más grandes) adquieren activos relevantes que a menudo no están disponibles para su compra en mercados de factores, superando así sus deficiencias de recursos (Ahuja, 2008).

Las pymes se caracterizan por su diversidad, personalidad e independencia al tratarse de empresas pequeñas, lo que conduce a una mayor flexibilidad y proximidad al cliente (Nooteboom, 1994). En contraposición, presentan una desventaja importante, ya que poseen solo una gama limitada de recursos (Aldrich y Auster, 1986; Brüderl *et al.*, 1992). En consecuencia, una de las razones más frecuentemente citadas para que las pymes se involucren en alianzas es el acceso a activos y habilidades complementarias que les permitan crecer (Das y Teng, 2000; Barringer y Harrison, 2000).

En contra de estos autores, Fritsch y Lukas (2001) encuentran que las empresas involucradas en la cooperación en I+D tienden a ser relativamente grandes y tienen una alta proporción de los gastos en I+D. Esto concuerda con los hallazgos de Negassi (2004),

donde la cooperación en I + D aumenta con el tamaño y la intensidad de la I + D. En contraposición, también se puede argumentar que las grandes empresas tienen más probabilidades de tener las capacidades técnicas y financieras internas necesarias para llevar a cabo procesos de innovación por sí mismas y, por lo tanto, no están dispuestas a participar en acuerdos de cooperación (Cassiman y Veugelers, 2002).

## **2.4. BIOTECNOLOGÍA Y ALTA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

Este aumento sustancial observado en las alianzas de investigación y desarrollo en el final de los años 80 y a lo largo de los 90, ha provocado que haya sectores especialmente afectados como son el de la biotecnología y el de la tecnología de la información (Hagedoorn, 2002; Tyler y Steensma, 1995). La biotecnología desempeña un papel cada vez más importante en las industrias químicas, farmacéuticas y de procesamiento de alimentos; este sector fue de los primeros donde las nuevas ideas desarrolladas originalmente en los laboratorios universitarios fueron rápidamente captadas por la industria (Cohen *et al.*, 2002). Por su parte la tecnología se ha vuelto tan compleja que no puede ser manejada por corporaciones individuales, incluso las compañías más grandes han sido tocadas por la "disminución de la autosuficiencia técnica" (Fusfeld, 1986).

Arora y Gambardella (1990) encuentran una relación positiva entre los acuerdos de investigación y desarrollo de grandes empresas farmacéuticas con los institutos de investigación. Asimismo consideran que las estrategias de I + D en red son más efectivas para las empresas activas en biotecnología.

Finalmente, en lo referido a la máxima complejidad de las actividades de innovación, varios autores, como Bayona *et al.* (2001) y Miotti y Sachwald (2003), proporcionan evidencia de que en las industrias de alta tecnología, las empresas tienen una mayor propensión a establecer acuerdos cooperativos de I + D.

## **2.5. ELECCIÓN DE SOCIO/S**

Los factores que determinan si una empresa decide colaborar o no en I+D con partes externas varían considerablemente (Belderbos *et al.*, 2004): la capacidad de absorción, la intensidad de la innovación, la gestión de los efectos secundarios recibidos, el tipo de socio de cooperación y el nivel tecnológico de la industria influyen en esta decisión.

La elección del tipo de socio con el que cooperar es una decisión importante, con la cual las empresas deben tener cuidado. Según Nieto y Santamaría (2007) esta elección es

importante ya que en función de las características de los socios y los objetivos que tengan, los resultados de la colaboración serán más, o en su defecto menos, positivos.

Según la teoría de los costes de transacción la búsqueda de socio y la creación de confianza requieren mucho tiempo (Bleeeke y Ernst, 1993), siendo la comunicación y la coordinación entre los socios de vital importancia (Koput, 1997) para obtener una alianza fructífera. La confianza entre los socios ayuda a minimizar la incertidumbre y reduce la amenaza de oportunismo en las alianzas entre empresas (Ring y Van de Ven, 1994; Gulati, 1995; Das y Teng, 2001; Wuyts y Geyskens, 2005). Si unos socios han cooperado previamente, la confianza aumenta y limita la percepción de que puedan existir comportamientos oportunistas (Parkhe, 1993; Beckman *et al.*, 2004).

Algunos estudios indican que existe una relación inversa entre la cantidad de socios que intervienen en la alianza y el buen resultado que esta obtenga, ya que el intercambio de información es más complejo y ello provoca un aumento de los costes de interacción (Gertler, 1995).

Por lo tanto, la cooperación será más eficiente si la empresa tiene un socio con recursos que complementen los suyos y que sean relevantes para la innovación que buscan (Nieto y Santamaría, 2007). Además otros autores se apoyan en la idea de que una correcta protección estratégica conlleva un impacto positivo en la colaboración con cualquier tipo de socio.

Hitt *et al.* (2004) concluyeron que el criterio más importante para seleccionar socios es precisamente el de su capacidad financiera. Otros autores incidieron en que la localización y la distancia entre los socios también podría repercutir en el éxito de la colaboración, especialmente en el caso de las pymes.

La cooperación vertical permite a la empresa obtener nuevos conocimientos sobre nuevas tecnologías, mercados y mejorar en los procesos, por lo que favorece a la innovación de I+D (Whitley, 2002). Sin embargo, cooperar con socios competitivos según lo estudiado por Dussauge y Garrette (2000) conlleva el fracaso de las alianzas.

Por otro lado, la cooperación con socios extranjeros (fuera de las fronteras del país donde la empresa opera) ofrece la posibilidad de adquirir capacidades complementarias (Lane *et al.*, 2001), además de obtener un mayor nivel de conocimiento a través del aprendizaje.

La terminación de la colaboración puede, por un lado, simplemente indicar que una asociación ha logrado sus objetivos; o por otro lado, la terminación puede indicar que los

esfuerzos de colaboración no han tenido éxito, lo que puede llevar a retrasos en la introducción de nuevos productos y tecnologías (Lhuillery y Pfister 2009).

## **2.6. TIPOS DE COLABORACIONES**

Distinguimos cuatro tipos de socios, con estrategias de innovación específicas, a la hora de realizar una colaboración. Según esta clasificación las alianzas pueden llevarse a cabo con competidores, clientes, proveedores, o universidades e institutos de investigación (Belderbos *et al.*, 2004). Investigaciones anteriores valoran que los diferentes tipos de cooperación en I+D pueden servir para diferentes propósitos (Teece, 1980), y tienen tanto uno efecto primario como unos efectos secundarios, diferentes (Belderbos *et al.*, 2004).

Las empresas dependen cada vez más de fuentes externas de conocimiento que pueden representar una parte sustancial de los insumos que son necesarios para el desarrollo de innovaciones exitosas (Chesbrough 2003; Fey y Birkinshaw 2005). La colaboración tecnológica constituye la apertura a nuevos conocimientos y, por lo tanto, las empresas colaboran con diferentes tipos de socios, como clientes, proveedores, competidores y universidades (Enkel *et al.* 2005; Fritsch y Lukas 2001).

Dependiendo del socio elegido la colaboración será diferente. Cooperar con proveedores y competidores tiene un impacto considerable en el crecimiento de la productividad laboral, mientras que la cooperación con universidades, institutos de investigación y clientes afecta positivamente el crecimiento en ventas y genera servicios nuevos para el mercado (Belderbos *et al.*, 2004).

En líneas generales, la cooperación con clientes e instituciones públicas se relaciona con la innovación en el producto, y la cooperación con proveedores y universidades se relaciona más estrechamente con la innovación en el proceso (Freel y Harrison, 2006).

### **2.6.1. Competidores**

La colaboración con los competidores contribuye a crear innovaciones nuevas en el mercado al contar con expertos externos difíciles de encontrar (Hagedoorn, 2002). Estas alianzas se producen para compartir riesgos de investigación y costes, además proporcionan a las empresas mayor experiencia y un número mayor de personal de calidad (Miotti y Sachwald 2003; Tidd *et al.* 2005). La colaboración con los competidores puede ayudar a resolver problemas tecnológicos comunes, por ejemplo, en el desarrollo de estándares de la industria (Gnyawali y Park 2011).

## **2.6.2. Clientes**

La cooperación con clientes está enfocada principalmente a mejorar los productos. Este tipo de socios permite reducir el riesgo de incertidumbre asociado a si el nuevo producto tendrá aceptación en el mercado o no (von Hippel, 1988). Este tipo de colaboración también es esencial cuando las empresas buscan la expansión del mercado a través de productos novedosos y complejos que requieren adaptaciones en el uso por parte de los clientes (Tether, 2002).

Colaborar con el cliente supone comprender qué necesidades no satisfacen los productos o servicios que comercializan. Este tipo de colaboración aumenta el atractivo de sus productos ya que se adaptan a las peticiones de sus consumidores potenciales, y posiblemente de esta forma extienden el ciclo de vida del producto o del proceso sobre el que investigan (Herstatt y von Hippel 1992; Jeppsen y Molin 2003; Tidd *et al.* 2005).

Además, las empresas pueden realizar los plazos de entrega más cortos y obtener una mayor capacidad de controlar su mercado (Choi y Hartley 1996; Childerhouse *et al.* 2002; Harabi 2002), lo que facilita el proceso de innovación.

Trabajar con clientes no sólo proporciona beneficios a la hora de innovar tecnológicamente un producto, sino que también reduce la probabilidad de un diseño deficiente en las primeras etapas de desarrollo. Además, comprender las necesidades de los clientes influyentes puede ayudar a las empresas a obtener nuevas ideas sobre soluciones (von Hippel *et al.*, 1999) e identificar las tendencias del mercado desde el principio, aumentando así las posibilidades de desarrollo y éxito de nuevos productos. Por lo tanto, la participación del cliente puede llevar a ventajas de innovación del producto (Souder *et al.*, 1997; Li y Calantone, 1998).

## **2.6.3. Proveedores**

Si las empresas buscan aportar mejoras en el proceso productivo, colaborar con los proveedores es una de las mejores opciones en cuanto a las alianzas con socios. Los proveedores poseen conocimiento y tecnología que permiten no solo proporcionar sino también mejorar la calidad de los insumos que la empresa necesita (Belderbos *et al.*, 2004).

La colaboración con los proveedores contribuye a la innovación al aumentar el conocimiento interno que tiene la empresa sobre tecnologías. Además estas alianzas conllevan consigo una posible reducción de costes, ya que los proveedores son capaces

de mejorar los procesos de diseño y ayudar a asegurar insumos vitales (Amara y Landry 2005; Bruce *et al.* 1995; Suzuki 1993).

Por otro lado, algunos autores evidencian en sus artículos que la colaboración con los proveedores puede reducir el riesgo y los plazos de entrega del desarrollo del producto (Chung y Kim 2003; Nieto y Santamaría 2007), pudiendo de esta forma responder de una forma más rápida a la demanda del mercado.

La colaboración con los proveedores también puede crear oportunidades adicionales para la acumulación de recursos y competencias de valor, difíciles de imitar, compartidos entre una empresa y sus proveedores. Se ha demostrado que dicha participación del proveedor aumenta la innovación de productos en segmentos industriales maduros (Eisenhardt y Tabizi, 1994), y puede ayudar a las empresas a lograr mayores eficiencias de procesos (Saeed *et al.* 2005).

#### **2.6.4. Universidades e institutos de investigación**

La cooperación con instituciones de investigación podría estar orientada a una investigación más básica y a largo plazo. Podría ser especialmente exitosa en la innovación de productos de avance radical que permiten abrir mercados o segmentos del mercado completamente nuevos (Tether, 2002). Las universidades tienen más probabilidades de formar una alianza cuando la velocidad del cambio tecnológico es alta y el resultado comercial de la cooperación es incierto (Rahm *et al.*, 2000; Hall *et al.*, 2003; Belderbos *et al.*, 2004).

Lööf y Broström (2008) encuentran que la colaboración entre universidades y empresas no solo aumenta la probabilidad de que las empresas soliciten una patente, sino que también tiene un impacto positivo en las ventas que surgen de innovaciones.

La colaboración con universidades e institutos de investigación permite la creación de tecnología ya existente, pero la novedad se instaura en que este tipo de socios permiten crear tecnología radicalmente nueva debido a que el conocimiento tecnológico que tienen es actual (Belderbos *et al.* 2004; Tidd *et al.* 2005). Thursby (2002) enfatiza que a través de las universidades las empresas son capaces de conseguir innovaciones impactantes. Pero no sólo contribuyen a crear nuevos productos, sino que también en muchas ocasiones sirven para la resolución de problemas técnicos que encuentran en los procesos (Cohen *et al.* 2002).

Este tipo de alianzas en muchos casos resultan complementarias a las ya existentes en la empresa (Tether y Tajar 2008; Baba *et al.* 2009), ya que conllevan un bajo coste económico y son de un riesgo mucho más pequeño que la cooperación con otro tipo de socio (Arranz y Arroyabe 2008; Azagra-Caro *et al.* 2012; Beers *et al.* 2008; Mototashi 2005; Woerter 2012; Veugelers y Cassiman 2005).

Trabajar con universidades e institutos de investigación contribuye a la contratación y selección de graduados con talento, que en muchas ocasiones acaban participando en redes internacionales (Okubo y Sjöberg 2000).

La cooperación con estos socios es más probable que ocurra con grandes empresas, debido a que estas empresas patentan con mayor frecuencia que las pymes, y suelen tener mayores posibilidades de recibir financiamiento público para la innovación. Estas empresas tienen más recursos para invertir en investigación que no tiene una orientación inmediata del mercado y que son inversión de un plazo más longevo (Mohnen y Hoareau, 2003; Fontana *et al.*, 2006). En otras palabras, las empresas que realizan una investigación exploratoria y que realizan un mayor uso de protección de la propiedad intelectual prefieren socios universitarios (Bercovitz y Feldman, 2007).

Numerosos estudios indican que especialmente las pymes rara vez interactúan con universidades, organizaciones de investigación contratadas, centros tecnológicos e instituciones de capacitación (Cooke *et al.*, 2000), apoyando lo citado anteriormente.

Spencer (2003) invita a pensar que una empresa que decide no adquirir el conocimiento tecnológico de las universidades e instituciones de investigación puede quedarse atrás, lo que reduce la probabilidad de que se convierta en un avance tecnológico que conduzca a un producto comercial.

Debido al estímulo de los gobiernos, en las últimas décadas cada vez más empresas persiguen innovaciones de productos colaborando con universidades e instituciones de investigación. Las universidades y los institutos de investigación son centros importantes para la creación y difusión de conocimiento científico (Hemmert, 2004), y los crecientes cambios en la evolución de las tecnologías reafirman que las universidades cada vez aumentan su protagonismo en las alianzas (Bozeman, 2000; McMillan *et al.*, 2000; Vuola y Hameri, 2006).

## **2.6.5. Conclusiones sobre los tipos de colaboraciones**

Varios artículos empíricos también han examinado el efecto de diferentes tipos de cooperación, pero con resultados ambiguos. Dependiendo del tipo de socio escogido las colaboraciones pueden tener éxito o no, por lo que autores previos contrapusieron un tipo de socio frente a otros, ya que en función del objetivo que quería perseguir la empresa la elección del socio podía ser de importancia.

Según el estudio llevado a cabo por Monjon y Waelbroeck (2003) la colaboración puede distinguirse entre innovaciones nuevas para la empresa e innovaciones nuevas para el mercado. Ellos encuentran que la cooperación con las universidades aumenta la probabilidad de introducción de innovaciones que son nuevas en el mercado. Sin embargo, consideran que la cooperación con competidores y proveedores reduce sensiblemente la probabilidad de introducción de tales innovaciones.

Lööf y Heshmati (2002) a través de un análisis matemático, con una ecuación de producción de innovación a empresas suecas, encuentran que la cooperación con competidores y universidades afecta positivamente los niveles de producción, mientras que la cooperación con los clientes dificulta la innovación.

Por su lado, Belderbos *et al.* (2004) no creen en la existencia de una alianza como negativa frente a la otra, sino que creen que la cooperación entre proveedores y competidores tiene un impacto significativo en el crecimiento de la productividad laboral, mientras que la cooperación con clientes, universidades e institutos de investigación afecta positivamente el crecimiento en las ventas de productos innovadores (nuevos en el mercado). Además, encuentran que las restricciones de riesgo afectan positivamente la probabilidad de cooperación con rivales o proveedores, mientras que el compartir costes es un factor de mayor importancia en la cooperación con instituciones de investigación.

Miotti y Sachwald (2003), Freel (2003) y Faems *et al.* (2005) encontraron todos ellos que la colaboración con los clientes tiene un impacto positivo en el desempeño de la innovación de productos. Sin embargo, Monjon y Waelbroeck (2003) analizaron empresas de fabricación francesas y encontraron que la colaboración con el cliente tiene un impacto insignificante en la innovación de productos.

Faems *et al.* (2005), y Nieto y Santamaría (2007) encuentran que aparte de las alianzas con los clientes, la colaboración con institutos de investigación y universidades también afectan positivamente el desempeño de la innovación de productos. En contraposición,

Monjon y Waelbroeck (2003), Caloghirou *et al.* (2004), y Ledwith y Coughlan (2005) encontraron que la colaboración con universidades e institutos de investigación tiene un efecto negativo en el desempeño de la innovación de productos. Por tanto, no tenemos unos resultados concluyentes analizando el contexto histórico en este caso.

La diversidad en los últimos años ha emergido como un factor crucial en la colaboración tecnológica (Nieto y Santamaría, 2007), un factor que permite a las empresas acceder a conocimientos diferentes, y en ocasiones complementarios. Esto ha provocado que haya un fuerte crecimiento de las alianzas con socios extranjeros ya que ofrecen nuevas oportunidades que los socios domésticos no pueden ofrecer (van Beers y Zand, 2014). Las alianzas transfronterizas pueden proporcionar capacidades complementarias (Lane, Salk y Lyles, 2001) y mejorar las diferentes bases de conocimiento y aprendizaje (Lubatkin, Florin y Lane, 2001). También encontramos estudios que analizan como los distintos tipos de socios en el extranjero pueden influir en tomar una decisión en función de los objetivos marcados por las empresas.

Según Gulati (1999) la colaboración con proveedores extranjeros también puede mejorar el acceso a los recursos y las nuevas tecnologías que pueden conducir a la innovación.

Por otro lado, la colaboración con clientes extranjeros debe promover el logro de innovaciones de productos al proporcionar conocimientos sobre preferencias específicas del mercado (Lavie y Miller, 2008).

Por último, la colaboración con competidores extranjeros ofrece la ventaja de proporcionar acceso a recursos específicos del país, como una fuerza laboral especializada (Miotti y Sachwald, 2003).

Algunos autores reconocen que existe la posibilidad de realizar una cooperación en investigación y desarrollo con diferentes socios simultáneamente, pero este tipo de alianzas son difíciles de analizar y no se ha obtenido una información clara sobre su posible éxito o fracaso (Leiponen, 2001; Tether, 2002; Veugelers y Cassiman, 2003; Belderbos *et al.*, 2004).

## **2.7. LAS COLABORACIONES EN DIVERSOS PAÍSES**

Sobre las colaboraciones tecnológicas algunos autores realizaron estudios de conjuntos de empresas nacionales sacando conclusiones sobre cómo influían las colaboraciones en los diferentes países. La mayoría de los estudios pertenecen a países europeos o a Estados Unidos, ya que son los países generalmente más desarrollados y donde más influencia han tenido las colaboraciones tecnológicas.

En primer lugar analizaremos los estudios sobre empresas europeas. Fritsch y Lukas (2001) tras realizar un análisis sobre las empresas manufactureras alemanas observaron que la cooperación enfocada hacia la mejora de procesos está ligada a proveedores, mientras que las empresas que buscan innovar de cara al producto prefieren cooperar con clientes. Tras estudiar las empresas holandesas, Belderbos *et al.* (2004) encontraron que la colaboración con clientes y universidades aumenta el crecimiento de las ventas, y que la colaboración con proveedores y competidores conducen a un crecimiento del valor agregado por empleado.

Tether (2002), a través de un estudio a empresas que realizan innovaciones en el Reino Unido, llegó a la conclusión de las empresas buscan principalmente innovaciones radicales en lugar de incrementales.

Lööf y Heshmati (2002) relacionaron la positividad de la cooperación con competidores y universidades, sin embargo valoraban negativamente la cooperación con clientes para un grupo de empresas suecas. Por su parte Cincera *et al.* (2003) distinguieron entre la colaboración en I+D nacional frente a la internacional, y tras estudiar el caso de unas empresas belgas encontró un impacto positivo en la colaboración en I+D internacional frente al negativo de la nacional. Larsson y Malmberg (1999) también analizaron empresas suecas, en este caso de la industria de la maquinaria, señalando un impacto negativo en el desempeño de la innovación a través de uso de alianzas.

Al margen europeo, muchas empresas deciden cooperar con empresas estadounidenses debido a que el país contiene un alto número de empresas con ventajas tecnológicas sólidas relacionadas con la biotecnología o la electrónica (Hobday, 1994; Sharp *et al.*, 1994; Veugelers, 1995; Mouline, 1999; Sachwals; 2000) En contraste a estos artículos Siebert (1996) revela tras un estudio de 314 empresas de los Estados Unidos que las empresas que no utilizan alianzas tienen márgenes de beneficio más altos que las empresas que cooperan., 1994; Veugelers, 1995; Mouline, 1999; Sachwald, 2000).

### **3. ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.1. DISTINCIÓN PREVIA DE LAS EMPRESAS**

El estudio realizado se ha elaborado a partir de la base de datos Pitec, esta se realiza anualmente con información obtenida por el INE y compara unas 12000 empresas en función de diversas variables. Pese a que dicha base de datos contaba con 12849 empresas, este estudio se ha realizado sobre 4518 empresas, debido a que han sido suprimidas aquellas empresas que contaban con algún tipo de incidencia, además de las empresas con las que no se contaba con información sobre si cooperaban o no, ya que es el tema principal del trabajo a realizar.

##### **3.1.1. Clasificación según el tamaño de la empresa**

En primer lugar encontramos una clasificación de las empresas en función de su tamaño, la antigüedad y la actividad principal que realizan; de esta forma se puede observar que las empresas con las que se realiza el estudio cuentan con características diferentes, para conseguir una mayor objetividad.

La Tabla 1 muestra una clasificación de las empresas en función de su tamaño. La clasificación sigue el siguiente orden: microempresas, si las empresas cuentan con un número inferior a 10 empleados; pequeñas empresas, aquellas cuyo número de empleados se encuentra comprendido entre 10 y 49 empleados; medianas empresas, cuya cifra de empleados se sitúa entre 50 y 249 empleados; y por último, grandes empresas, las que cuentan con más de 250 empleados. Como se puede observar en la Tabla 1, en el estudio predominan las empresas medianas, seguidas por las pequeñas empresas. Encontramos la existencia de 1104 empresas grandes, estando esta cifra muy cerca de las empresas medianas y pequeñas. Por último, se encuentran las microempresas que comparten muchas características con las pequeñas empresas y no nos proporcionan grandes rasgos que las diferencie.

**Tabla 1: Clasificación según el tamaño de la empresa.**

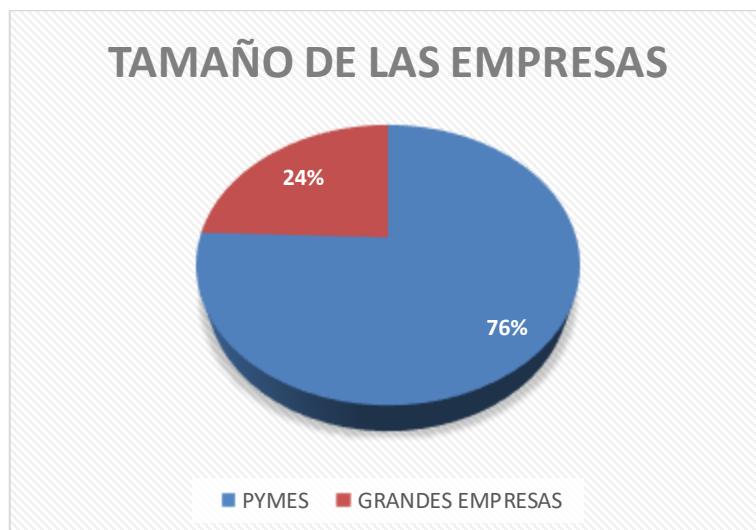
EMPRESAS	Número de empleados	Total: 4518 empresas
<b>MICROEMPRESAS</b>	Menos de 10 empleados	315
<b>PEQUEÑAS EMPRESAS</b>	Entre 10 y 50 empleados	1478
<b>MEDIANAS EMPRESAS</b>	Entre 50 y 250 empleados	1621
<b>GRANDES EMPRESAS</b>	Más de 250 empleados	1104

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

En el Gráfico 1 las empresas se encuentran divididas entre Pymes (microempresas, pequeñas empresas y medianas empresas) y grandes empresas, siguiendo el contexto histórico del estudio donde se han realizado varias aportaciones teóricas.

Como se observa en el Gráfico 1, existe un predominio de las Pymes puesto que conforman en sí mismas un mayor número de tamaños que las grandes empresas. Las Pymes conforman más de 3/4 del total de las empresas, mientras que las grandes empresas se ven representadas en un 24%.

**Gráfico 1: Clasificación en función del tamaño entre pymes y grandes empresas.**



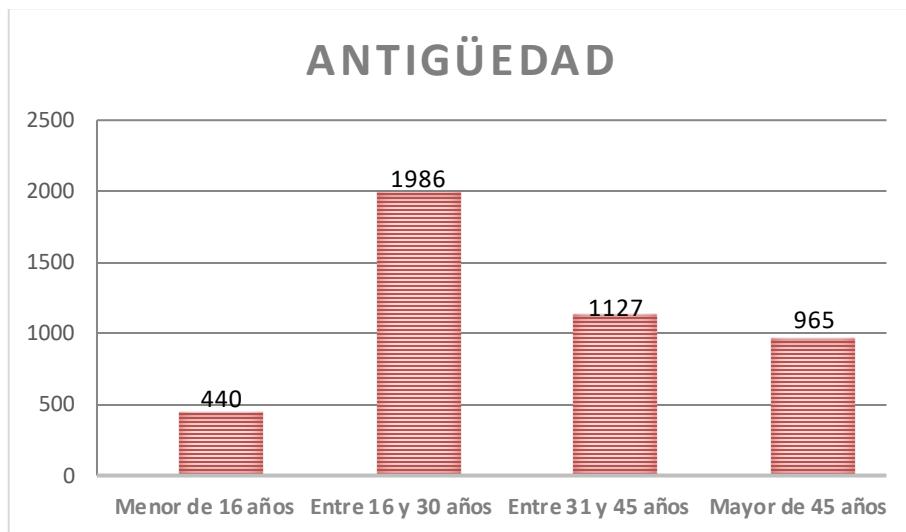
Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.1.2. Clasificación de las empresas en función de su antigüedad**

En el Gráfico 2 se muestran clasificadas las empresas en función de sus años de antigüedad (años transcurridos desde el nacimiento de la empresa hasta la actualidad). En la primera barra del gráfico con un nacimiento inferior a 16 años se encuentran 440

empresas. El mayor número de empresas se encuentra agrupado en la segunda barra la cual pertenece a las empresas que comprenden entre 16 y 30 años de antigüedad (1986 empresas). En tercer lugar, con 1127 empresas, se encuentran las empresas cuyo funcionamiento está comprendido entre 31 y 45 años. Por último, se encuentra la barra formada por las empresas cuya antigüedad supera los 45 años, en cuya sección encontramos a 965 empresas.

**Gráfico 2: Clasificación de las empresas en función de su antigüedad.**



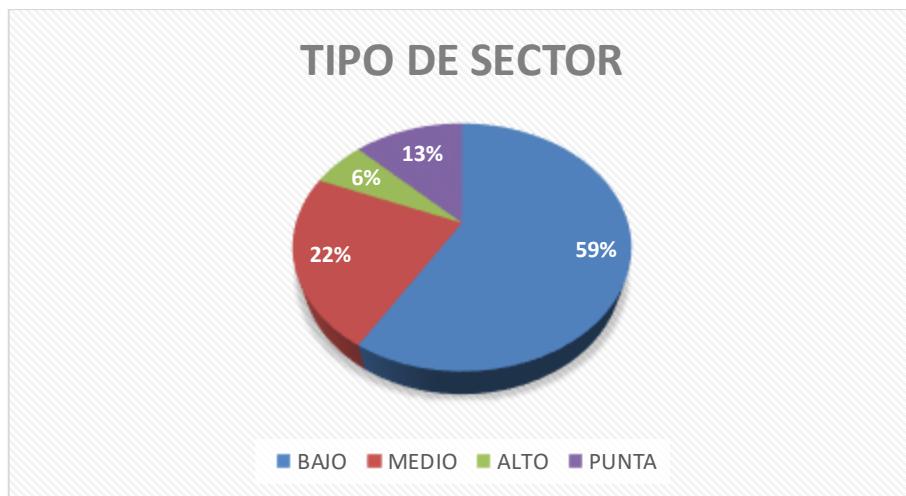
Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.1.3. Clasificación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen**

El Gráfico 3 muestra una división de las empresas en función del sector al que pertenecen. Podemos distinguir cuatro tipos de sectores: bajo, medio, alto y punta. Dependiendo de la actividad que realizan las empresas pertenecerán a un sector u otro. Para conocer la actividad de las empresas se ha contado con la base de datos Pitec, en la cual a cada empresa se le asignaba un grupo de actividad, y los grupos han sido asignados a través de los establecidos por el CNAE en 2009.

Como se observa en el Gráfico 3 el sector bajo es el predominante superando el 50%. El sector bajo, ocupa el segundo lugar de mayor ocupación con un 22% de las empresas. El sector alto tan solo cuenta con un 6% del total de las empresas. Por último el sector punta, en el cual se desarrollan las tecnologías más complejas, lo engloba el 13% de las empresas sobre las que se ha llevado a cabo el estudio.

**Gráfico 3: Clasificación de las empresas dependiendo del sector al que pertenecen.**



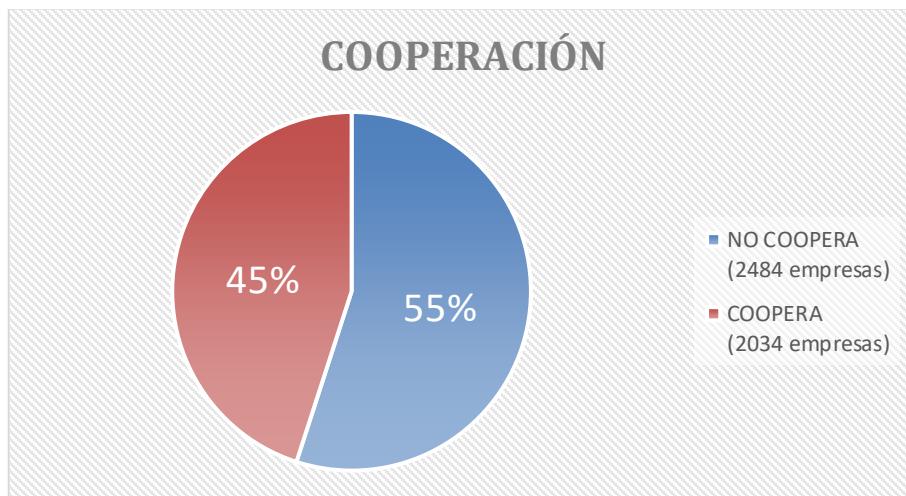
Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.1.4. Clasificación de las empresas en función del uso de cooperaciones**

El objetivo principal de este estudio es observar cómo afectan las colaboraciones a las empresas, por ello en el Gráfico 4 muestra la relación entre las empresas que colaboran frente a las que no lo hacen.

Como se muestra en el Gráfico 4, entre las 4518 empresas estudiadas el 54,98% de las empresas no colaboran en actividades de innovación frente al 45,02% que si utiliza acuerdos de colaboración.

**Gráfico 4: Clasificación de las empresas en función del uso de cooperaciones.**



Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2. VARIABLES AFECTADAS POR LA COLABORACIÓN**

A continuación se van a estudiar diferentes variables, comparándolas con las empresas que colaboran frente a las que no lo hacen para obtener conclusiones sobre si el hecho de cooperar beneficia o no a las empresas. Las variables a estudiar sobre las 4518 empresas son las siguientes: Pertenencia a un grupo de empresas, Solicitud de patentes, Ubicación de la empresa en parque tecnológico, Inversiones en biotecnología, Innovación en producto, Innovación en proceso, Volumen de exportaciones y entregas intracomunitarias efectuadas, Personal remunerado con educación superior y Gastos en innovación.

#### **3.2.1. Clasificación de las empresas según su pertenencia a un grupo de empresas**

La Tabla 2 muestra los datos en referencia a dos variables cruzadas entre sí: la cooperación y la pertenencia a un grupo de empresas. Como se puede observar en la Tabla 2, más del 50% de las empresas estudiadas pertenecen a un grupo de empresas; de estas empresas vemos que existe una relación positiva entre la cooperación y la pertenencia a un grupo de empresas ya que 1256 empresas, de las 2379 que pertenecen a un grupo de empresas, coopera. Mientras que por otro lado, de las empresas que no pertenecen a un grupo de empresas tan solo un 36,37% colaboran.

**Tabla 2: Clasificación en función de su pertenencia a un grupo de empresas.**

	NO PERTENECE A UN GRUPO DE EMPRESAS		PERTENECE A UN GRUPO DE EMPRESAS		Total
	NO COOPERA	COOPERA	1123	47,20%	
NO COOPERA	1361	63,63%	1123	47,20%	2484
COOPERA	778	36,37%	1256	52,80%	2034
Total	2139	100%	2379	100%	4518

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

#### **3.2.2. Clasificación en función de si las empresas se ubican en un parque tecnológico**

En la Tabla 3 se puede observar que del total de empresas analizadas (4518), tan solo 303 se encuentran en un parque tecnológico, pero podemos establecer que existe una relación positiva entre la cooperación y la ubicación de las empresas en un parque tecnológico debido a que de esas 303 empresas un 61,72% cooperan frente al 38,28% que no lo hacen.

También podemos ver que de las 4215 empresas que no se encuentran ubicadas en un parque tecnológico existe un mayor porcentaje de empresas que no cooperan (56,18%) esto es debido a que tienen menos incentivos para llevar a cabo alianzas.

**Tabla 3: Clasificación en función de si las empresas se encuentran ubicadas en un parque tecnológico.**

	NO UBICADA EN UN PARQUE TECNOLÓGICO		UBICADA EN UN PARQUE TECNOLÓGICO		Total
	NO COOPERA	COOPERA	NO COOPERA	COOPERA	
<b>NO COOPERA</b>	2368	56,18%	116	38,28%	2484
<b>COOPERA</b>	1847	43,82%	187	61,72%	2034
<b>Total</b>	4215	100%	303	100%	4518

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.3. Clasificación en función de si las empresas patentan**

La Tabla 4 hace referencia a dos variables: la realización de patentes y la cooperación por parte de las empresas. Existe un número mayor de empresas que no patentan (4009), frente a las 509 empresas que si lo hacen, esto es debido a que muchas empresas no consiguen elaborar productos novedosos o que se diferencien a los ya establecidos en el mercado para que les permitan realizar una patente.

Encontramos una relación entre las empresas que no patentan y no cooperan con un 57,75%, frente a las que no realizan patentes pero si cooperan con un 42,25%. Esto es debido a que las empresas que no cooperan suelen elaborar menos inversiones en I+D generalmente, y por tanto consiguen elaborar menos productos novedosos que les permita llevar a cabo una patente.

Sin embargo, existe una relación positiva entre las empresas que realizan patentes y colaboran, frente a las que prefieren no cooperar; como la Tabla 4 muestra, el porcentaje entre ambos es de más de 33 puntos de diferencia, una diferencia muy holgada.

El 66,80% que sale representado en la Tabla 4 se debe a que muchas empresas que colaboran quieren mantener durante años la gran inversión que han realizado y para ello se ayudan de las patentes que les permite proteger durante años dicha innovación.

**Tabla 4: Clasificación en función de si las empresas patentan.**

	NO REALIZA PATENTES	REALIZA PATENTES	Total
NO COOPERA	2315	57,75%	169
COOPERA	1694	42,25%	340
<b>Total</b>	<b>4009</b>	<b>100%</b>	<b>509</b>
			<b>4518</b>

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.4. Clasificación en función de si las empresas realizan inversiones en biotecnología**

Como se observa en la Tabla 5 tan solo 317 empresas de las 4518 invierten en biotecnología, esto es debido a que la biotecnología es un tipo de tecnología muy innovadora que solo afecta a las grandes empresas. Además muchas de ellas no invierten en biotecnología debido a que es una rama muy específica entre las altas tecnologías y que solo repercute valor a algunas empresas, especialmente a empresas farmacéuticas.

Pese a que no sean muchas las empresas que inviertan en biotecnología, encontramos una relación positiva entre la inversión en biotecnología y la colaboración; como muestra la Tabla 5 un 59,64% de las empresas que cooperan, invierten en biotecnología. Esto es debido a que para conseguir resultados fructíferos en esta rama tecnológica, las empresas necesitan realizar altas inversiones en investigación, además de contar con personal altamente cualificado, y para conseguirlo buscan colaborar con otras empresas donde puedan compartir tanto gastos para inversiones, como un mayor número de empleados altamente cualificados.

En la Tabla 5 podemos ver que la relación que existe entre las empresas que colaboran (43,89%) y no colaboran (56,11%) que no invierten en biotecnología es prácticamente similar al total de empresas que colaboran frente a las que no lo hacen.

**Tabla 5: Clasificación en función de si las empresas realizan inversiones en biotecnología.**

	NO INVIERTE EN BIOTECNOLOGÍA		INVIERTE EN BIOTECNOLOGÍA		Total
	NO COOPERA	COOPERA			
<b>NO COOPERA</b>	2357	56,11%	127	40,06%	2484
<b>COOPERA</b>	1844	43,89%	190	59,94%	2034
<b>Total</b>	4201	100%	317	100%	4518

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.5. Clasificación de las empresas en función de sus innovaciones en proceso y/o producto**

Las empresas pueden realizar innovaciones principalmente de dos formas: innovando en proceso y/o innovando en producto. A continuación se muestran tres tablas (Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8) donde se analizarán las posibles situaciones en las cuales las empresas innovan.

La Tabla 6 muestra la relación entre la innovación en producto junto con la variable de cooperar. Como muestra esta tabla, podemos ver que de las 4518 empresas estudiadas, 2934 de ellas realiza inversiones en producto. Las innovaciones en producto suelen ser las más utilizadas por las empresas y las que generalmente conducen a un mayor número de beneficios, y que les permite mejorar tanto los productos con los que ya cuenta la empresa, como establecer nuevos productos en el mercado.

De las 1584 empresas que no innovan en producto, tan solo colaboran un 31,94%, esto es debido a que si las empresas tienen pocos incentivos a innovar, ven innecesaria aliarse con otras empresas.

Como se observa en la Tabla 6, existe una relación positiva entre las empresas que colaboran y las empresas que deciden innovar en producto con un 52,08%, frente al 47,92% que no coopera.

**Tabla 6: Clasificación en función de si las empresas innovan en producto.**

		NO INNOVA EN PRODUCTO	INNOVA EN PRODUCTO	Total	
NO COOPERA	COOPERA				
1078	506	68,06%	1406	47,92%	2484
Total		1584	100%	2934	100%
					4518

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

La Tabla 7 presenta la otra variable a estudiar, las innovaciones que realizan las empresas en el proceso. Generalmente este proceso está atribuido a las empresas que realizan inversiones en investigación y desarrollo para mejorar su proceso productivo. Como podemos ver existe un alto número de empresas (2762 empresas) del total (4518) que realizan innovaciones en el proceso.

Aunque de manera muy ajustada con un 51,38%, encontramos una relación positiva entre las empresas que innovan en producto y las empresas que colaboran. Del mismo modo, observamos una relación positiva entre las empresas que no cooperan, con las empresas que no innovan en proceso. Esta consecuencia se produce porque las empresas que no innovan en proceso tienen menos incentivos a colaborar, ya que a no ser que innoven en producto, no necesitan aliarse con otras empresas; esta acción se encuentra representada en la gráfica con un 64,98% frente al 35,02% de las empresas que no innovan en proceso y colaboran.

**Tabla 7: Clasificación en función de si las empresas innovan en proceso.**

		NO INNOVA EN PROCESO	INNOVA EN PROCESO	Total	
NO COOPERA	COOPERA				
1141	615	64,98%	1343	48,62%	2484
Total		1756	100%	2762	100%
					4518

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

Para ver si las ideas expuestas arriba son concluyentes vamos a representar a través de la Tabla 8 la relación de las empresas que colaboran o no, con las empresas que por un lado innovan en proceso solamente, las empresas que innovan en producto solamente, las

empresas que innovan tanto en producto como en proceso, y por último las empresas que no innovan ni en proceso ni en producto.

Como indica la Tabla 8 tan solo 670 empresas de las 4518 empresas que han formado parte del estudio no realizan innovaciones ni en producto ni en proceso. Esto es debido a la creciente globalización, modernización y crecimiento de competencias que ha obligado a multitud de empresas a invertir en innovación para no quedarse atrás. Entre las 3848 empresas restantes, el grupo mayor pertenece a las 1848 empresas que se dedican a innovar tanto en producto como en proceso; y como representa la Tabla 8 el 60,34% prefiere realizar colaboraciones para realizar los procesos de innovación, lo cual establece una relación positiva entre las empresas que innovan en proceso y en producto con las empresas que cooperan.

Las cifras para las empresas que solo innovan en proceso, o solo innovan en producto, presentan unas cifras muy similares, próximas a las 1000 empresas. Entre estas dos clasificaciones encontramos además otra similitud, ya que en los dos casos las empresas mantienen una relación inversa entre la innovación y la cooperación con cifras cercanas al 60% (61,97% y 66,74%). Esto se puede deber a que el esfuerzo en innovar tan solo en una cosa de las dos requiere menos personal experimentado y un menor esfuerzo económico. Lo mismo sucede con las empresas que no innovan, como muestra el 69,85% superior a los anteriores frente al 30,15% que sí establecen alianzas, que las empresas no cooperan ya que al no realizar innovaciones en ninguna de las dos posibilidades pueden mantenerse con sus recursos propios.

**Tabla 8: Clasificación de las empresas en función de sus innovaciones en proceso y/o producto.**

	NO PRODUCTO NO PROCESO		SI PRODUCTO NO PROCESO		NO PRODUCTO SI PROCESO		SI PRODUCTO SI PROCESO	
<b>NO COOPERA</b>	468	69,85%	673	61,97%	610	66,74%	733	39,66%
<b>COOPERA</b>	202	30,15%	413	38,03%	304	33,26%	1115	60,34%
<b>Total</b>	670	100%	1086	100%	914	100%	1848	100%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.8. Volumen de exportaciones y entregas intracomunitarias efectuadas**

La Tabla 9 muestra el porcentaje total en media de la suma de las exportaciones y de las entregas intracomunitarias que realiza cada empresa sobre la cifra de negocios. Como la Tabla 9 señala, las empresas que mayor porcentaje en media de exportaciones y entregas intracomunitarias efectúa se corresponde con un 31,43% a las empresas que cooperan; en cambio, las empresas que no cooperan invierten en media un 29,79%. Esta situación nos indica que existe una relación positiva entre las empresas que colaboran y el porcentaje de exportaciones y entregas intracomunitarias que realizan.

**Tabla 9: Volumen de exportaciones y entregas intracomunitarias efectuadas.**

MEDIA: Volumen de exportaciones y entregas intracomunitarias efectuadas	
NO COOPERA	29,79%
COOPERA	31,43%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.9. Porcentaje de personal remunerado con educación superior**

La Tabla 10 también muestra una relación positiva entre el porcentaje medio de personal remunerado con educación superior junto con las empresas que colaboran. Las empresas que no cooperan tienen un 31,80% de personal remunerado con educación superior, mientras que las empresas que cooperan se acercan al 40%, con un 38,16%. Esto se debe a que las empresas que colaboran generalmente buscan innovar y por tanto es más efectivo para ellas contar con mayor número de personal cualificado posible para innovar de una forma mejor y más rápida, además de que contando con un mejor personal, ofrecerán una mejor visión a las empresas que deseen colaborar con estas.

**Tabla 10: Porcentaje de personal remunerado con educación superior.**

MEDIA: Porcentaje de personal remunerado con educación superior	
NO COOPERA	31,80%
COOPERA	38,16%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.2.10. Porcentaje de gasto realizado en innovación**

Por último, la Tabla 11 muestra el porcentaje medio de gasto realizado en innovación sobre la cifra de negocio, para las empresas que no cooperan frente a las que sí lo hacen.

Como se puede observar (Tabla 11) existe una relación positiva entre el porcentaje de gasto medio realizado en inversiones y las colaboraciones ya que dicho porcentaje supera en casi un punto porcentual el porcentaje medio de las empresas que no cooperan que se sitúa en un 5,66%.

**Tabla 11: Porcentaje de gasto realizado en innovación.**

MEDIA: Porcentaje de gasto realizado en innovación	
NO COOPERA	5,66%
COOPERA	6,29%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.3. ELECCIÓN DEL SOCIO**

Para las empresas la elección del socio con el que colabora es muy importante. En primer lugar, las empresas deberán buscar el tipo de socio que les reporte mayor beneficio a la hora de cumplir sus objetivos, por ejemplo las empresas que busquen mejorar sus productos buscarán la innovación a través de los clientes, mientras que las empresas que quieran mejorar el proceso preferirán colaborar con proveedores. En segundo lugar, la localización del socio es muy importante, pues existen empresas que buscan expandirse o abrirse a nuevos mercados; por tanto, preferirán asociarse con socios más lejanos, mientras que en contraposición las empresas que deseen realizar pequeñas innovaciones decidirán juntar con socios más cercanos debido a las pérdidas de eficiencia que surgen en las colaboraciones que llevan más distancia; además las relaciones entre empresas con culturas diferentes e idiomas diferentes dificultan que estas tenga un impacto positivo. En último lugar, las empresas también buscarán elegir socios que le reporten confianza ya que en las colaboraciones existen comportamientos oportunistas, con socios que no siguen las reglas establecidas en la colaboración, para obtener únicamente su propio beneficio.

### **3.3.1. Clasificación de los tipos de socio en las colaboraciones**

Tanto la Tabla 12, como la Tabla 13 que se muestran a continuación contienen un total de 7719 posibilidades de colaboración que han realizado las 2034 empresas españolas estudiadas que cooperaban.

La Tabla 12 indica los tipos de socio con los que las empresas se pueden aliar a la hora de realizar colaboraciones. La tabla 12 muestra una distinción de cinco grupos de socios: proveedores, clientes, competidores, universidades, laboratorios y centros de investigación, y empresas del grupo.

El grupo de universidades, laboratorios y centros de investigación es el que mayor número de colaboraciones realiza con 2900 colaboraciones sobre el total (7719).

El segundo grupo que participa en más alianzas son los clientes que representan un 20,40% del total, y el tercer grupo se corresponde con los proveedores con un 19,26%, porcentaje prácticamente similar. Estos porcentajes son consecuencia de que las empresas que innovan en producto y/o en proceso suelen usar este tipo de alianzas, sus porcentajes son superiores al de la colaboración con competidores, que cuenta con un 8,43% del total.

Por último, las colaboraciones con empresas del grupo representan un 14,33% sobre el total, dándose estas asociaciones generalmente entre empresas del mismo sector.

**Tabla 12: Clasificación de los tipos de socio en las colaboraciones.**

TIPO DE SOCIO		
<b>Empresas del grupo</b>	1106	14,33%
<b>Proveedores</b>	1487	19,26%
<b>Clientes</b>	1575	20,40%
<b>Competidores</b>	651	8,43%
<b>Universidades, laboratorios y centros de investigación</b>	2900	37,57%
<b>Total</b>	7719	100,00%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

### **3.3.2. Clasificación en función de la localización del socio en las colaboraciones**

La Tabla 13 representa la localización de los socios con los que colaboran las empresas españolas. Entre el total de posibilidades de colaboración encontradas para las empresas españolas, el 63,66% de las colaboraciones se realizan con empresas del mismo país.

Respecto a las colaboraciones con otros países de Europa la representación es de un 25,06%, siendo este porcentaje superior al de los de fuera de Europa.

Por último podríamos englobar en un tercer grupo a las colaboraciones tanto con Estados Unidos con un 4,73%, con China e India con un 2,37%, como con los países restantes con un 4,18%. La distancia de casi 2 puntos porcentuales entre Estados Unidos y China e India tal vez se encuentre en que las diferencias culturales se acentúen más en China e India que en Estados Unidos.

**Tabla 13: Clasificación en función de la localización del socio en las colaboraciones.**

LOCALIZACIÓN DEL SOCIO		
<b>Su país</b>	4914	63,66%
<b>Otro país de Europa</b>	1934	25,06%
<b>Estados Unidos</b>	365	4,73%
<b>China e India</b>	183	2,37%
<b>Los demás países</b>	323	4,18%
<b>Total</b>	7719	100,00%

Fuente: Elaboración propia, datos extraídos a través de la base de datos de Pitec.

## **4. CONCLUSIÓN**

### **4.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

A continuación vamos a analizar los resultados obtenidos. Las empresas muestran una relación positiva entre la colaboración tecnológica y las patentes, debido a que las empresas realizan patentes en búsqueda de protección de la innovación que tanto dinero y esfuerzo les ha costado; de esta manera las empresas pueden explotar durante varios años la innovación que han conseguido sin que ningún competidor pueda copiarles y hacerles competencia en el mercado.

Las empresas que se encuentran situadas en un parque tecnológico obtienen ventajas respecto a otras empresas ya que les permite tener acceso de una forma más rápida a personal experimentado, porque en un mismo parque existen ventajas logísticas que favorecen los tiempos de producción, y además pueden realizar colaboraciones tecnológicas con otras empresas para realizar innovaciones que una empresa por sí sola no sería capaz de realizar, un caso similar es el que encontramos en empresas que pertenecen a un mismo grupo.

Existe una relación positiva entre las empresas que invierten en innovación y las que realizan colaboraciones tecnológicas ya que para que las empresas mejoren en aspectos de innovación tienen que realizar inversiones muy grandes que en ocasiones una empresa por sí sola no tiene la capacidad de realizar y por tanto se ve en la obligación de iniciar una colaboración tecnológica que le permita obtener los recursos necesarios para obtener ventajas en innovación y a su vez diversificar el riesgo ante posibles fallos. Esta situación se acentúa aún más en el caso de invertir en biotecnología, ya que requiere inversiones más altas que permiten mejorar productos en un sector tan importante como es actualmente el sector farmacéutico.

Del mismo modo las empresas que realizan exportaciones o entregas intracomunitarias también se dan con mayor frecuencia en el caso de las empresas que cooperan frente a las que no lo hacen. En este caso algunas empresas se apoyan de colaboraciones tecnológicas internacionales que les permiten conocer mejor otros mercados donde poder exportar sus productos y en donde sus productos se adapten mejor al país de destino.

La relación positiva existente entre las empresas que colaboran y el nivel de personal remunerado con educación superior, se debe a que las empresas cada vez buscan mejores productos que les permita diferenciarse de sus competidores y para ello necesitan de un personal con amplios conocimientos. Para mejorar sus productos se apoyan en la colaboración tecnológica, donde a la hora de seleccionar un socio u otro las empresas analizan con qué tipo de personal cuenta la empresa con la que desean cooperar ya que consideran que obtendrán mayores ventajas en la innovación cooperando con aquellas empresas que cuente con un número mayor de personal altamente cualificado.

Como hemos visto las empresas que realizan inversiones en producto o proceso mantienen una relación positiva con las empresas que cooperan debido a que en el mundo cada vez el avance de la innovación es más rápido y para que las empresas puedan realizar grandes innovaciones necesitan apoyarse de otras empresas con las que puedan acceder a

un mayor número de recursos y conocimientos en el menor tiempo posible, para así de esta forma diferenciarse de sus competidores y establecer ventajas competitivas. Esta relación adquiere un mayor protagonismo cuando las empresas innovan tanto en proceso como en producto, ya que esta situación requiere una inversión mayor que conlleva un mayor riesgo y que precisa de mayor conocimiento.

En la elección del tipo de socio las universidades, laboratorios y centros de investigación es el grupo que mayor número de colaboraciones realiza debido a que la colaboración con estos tipos de socio suele conllevar costes inferiores, y además cuentan con un personal que ha adquirido conocimientos de una forma más reciente (es un personal actualizado). La cooperación vertical es la segunda más usada debido a que las empresas que buscan innovar en producto se apoyan de sus clientes para lograr satisfacer sus necesidades, mientras que las empresas que buscan innovar en proceso se apoyan en los proveedores para que estos sean capaces de detectar posibles fallos en el proceso además de contribuir con mejores inputs. En cambio, la cooperación horizontal es la menos utilizada por las empresas ya que cooperar con competidores pueden generar comportamientos oportunistas, y que estos busquen obtener ventajas individuales de la colaboración.

Las empresas encuentran con muchas dificultades para asociarse con socios extranjeros debido a la distancia geográfica y cultural. Esto explica que las empresas prefieran cooperar con empresas de su mismo país frente a empresas extrajeras. La cooperación con países de fuera de Europa (China, India y Estados Unidos) aún es menos utilizada como consecuencia de las dificultades que conllevan las colaboraciones que contienen cambios culturales, cambios en el mercado, cambios en la tecnología disponible, cambios en la mano de obra local, cambios en los clientes, cambios en el idioma, etc. Pese a esto algunas empresas prefieren cooperar con socios extranjeros para abrirse a nuevos mercados.

## **4.2. VALORACIÓN PERSONAL, LIMITACIONES Y TRANSCENDENCIA DEL TRABAJO**

El objetivo principal de este estudio ha sido comprender mejor cómo las colaboraciones tecnológicas afectan a las empresas, y en concreto a su resultado innovador. Para ello, en primer lugar, se ha realizado un marco teórico en el que se muestran algunas ideas que autores anteriores han aportado a este tema.

Entre las ideas destacadas por estos autores, hemos comprobado que existen diferentes aspectos que condicionan las cooperaciones entre las empresas, como son: el tipo de socio con el que se coopera, la distancia entre los socios, el tamaño de la empresa, la posible ubicación en un parque tecnológico, el tipo de innovación que se busca, etc.

Posteriormente, hemos realizado un análisis empírico sobre las variables que mayor importancia y controversia habían generado entre los autores que habían estudiado las colaboraciones tecnológicas, para de esta forma, obtener unos datos concluyentes que nos permitiesen obtener nuestras propias conclusiones.

Con todo esto, podemos afirmar que posiblemente este estudio sea de utilidad en un futuro a las empresas que busquen realizar una colaboración tecnológica con otra u otras empresas, y escoger a la empresa u empresas que mejor se adecuen al propósito fijado. Asimismo, tras el análisis de datos también podemos afirmar que, en la mayoría de los aspectos estudiados, las empresas suelen obtener mayores resultados innovadores cuando colaboran que cuando no lo hacen, ya que las empresas obtienen ventajas competitivas al repartir los costes y diversificar los riesgos.

Respecto a las limitaciones de este estudio, hubiese sido mejor poder analizar no solo las empresas españolas para las variables estudiadas sino empresas de otros lugares, como por ejemplo de Estados Unidos o China, ya que poseen culturas empresariales diferentes y probablemente las variables les afecten de forma diferente a como se han visto afectadas las empresas españolas. Además, hubiese sido más completo realizar un estudio con series temporales, es decir, realizar el estudio sobre una franja de años determinada, para así poder examinar como han ido evolucionando las colaboraciones y que cambios se han producido en las variables que las repercuten. Sin embargo, considero que como un primer acercamiento este estudio puede ser de gran utilidad a las empresas ya que te enfoca hacia qué tipo de socio escoger y cuál puede ser la ubicación óptima para llevar a cabo el objetivo innovador que se haya marcado una empresa.

La elección de este trabajo, en un primer lugar, se debió a que no comprendía muy bien que efectos tanto positivos, como negativos, y cuál era el funcionamiento exactamente del parque tecnológico Walqa situado próximo a la provincia de Huesca. Tras un breve vistazo al tema, comprendí que existía un tema de mayor profundidad y complejidad, el cual al principio me era prácticamente desconocido que eran las colaboraciones tecnológicas. Nunca había imaginado que varias empresas decidiesen invertir juntas para conseguir una innovación tecnológica, siendo que esta innovación podía repercutir de

diferente forma a cada una de las partes que formaban parte de la colaboración. Gracias al trabajo comprendí que existen multitud de empresas que realizan colaboraciones tecnológicas, y que, además, en líneas generales dichas colaboraciones afectan positivamente al resultado innovador de las empresas y por tanto a su beneficio económico; muchas empresas consiguen generar o crear más valor del que ya tenían y por tanto les permite desplazar a los competidores de su mercado. En definitiva, creo que ahora tengo bastante noción sobre el tema y que el estudio que he realizado puede ser de utilidad a muchas empresas o socios que deseen cooperar.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Antolín-López, Raquel y otros (2015):** “Fostering product innovation: Differences between new ventures and established firms”, *Technovation* 41-42 págs. 25–37
- Arroyabe, Marta F.; Arranz, Nieves y Fernández de Arroyabe, Juan Carlos (2015):** “R&D partnerships: An exploratory approach to the role of structural variables in joint project performance”, *Technological Forecasting & Social Change* 90 págs. 623–634
- Aschhoff, Birgit y Schmidt, Tobias (2008):** “Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation Happy Together?”, *Review of Industrial Organization* 33 págs. 41–62
- Baba, Yasunori (2009):** “How do collaborations with universities affect firms’ innovative performance? The role of “Pasteur scientists in the advanced materials field”, *Research Policy* 38 págs. 756–764
- Becker, Wolfgang y Dietz, Jürgen (2004):** “R&D cooperation and innovation activities of firms evidence for the German manufacturing industry”, *Research Policy* 33 págs. 209–223
- Belderbos, Rene; Carree, Martin y Lokshin, Boris (2004):** “Cooperative R&D and firm performance”, *Research Policy* 33 págs. 1477–1492
- Belderbos, Rene; Carree, Martin y Lokshin, Boris (2006):** “Complementarity in R&D Cooperation Strategies”, *Review of Industrial Organization* 28 págs. 401–426
- Belderbos, Rene; Carree, Martin y Lokshin, Boris y Fernández Sastre, Juan (2014):** “Inter-temporal patterns of R&D collaboration and innovative performance”, *Journal of Technology Transfer* 40 págs. 123–137
- Bougrain, Frédéric y Haudeville, Bernard (2002):** “Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities”, *Research Policy* 31 págs. 735–747
- Carboni, Oliviero A. (2013):** “Heterogeneity in R&D collaboration: An empirical investigation”, *Structural Change and Economic Dynamics* 25 págs. 48–59
- Chun, Hyunbae y Mun, Sung-Bae (2012):** “Determinants of R&D cooperation in small and medium-sized enterprises”, *Small Business Economics* 39 págs. 419–436

- Díez Vial, Isabel y Fernández Olmos, Marta (2015):** “Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit most?”, *Journal of Technology Transfer* 40 págs. 70-84
- Fossas Olalla, Marta y otros (2015):** “Product innovation: When should suppliers begin to collaborate?”, *Journal of Business Research* 68 págs. 1404–1406
- Franco, Chiara y Gussoni, Manuela (2013):** “The role of firm and national level factors in fostering R&D cooperation: a cross country comparison”, *Journal Technology Transfer* 39 págs. 945-976
- Franco, Mário y Haase, Heiko (2015):** “Interfirm Alliances: A Taxonomy for SMEs”, *Long Range Planning* 48 págs. 168–181
- Fukugawa, Nobuya (2006):** “Determining Factors in Innovation of Small Firm Networks: A case of Cross Industry Groups in Japan”, *Small Business Economics* 27 págs. 181–193
- Kang, Kyung-Nam y Park, Hayoung (2012):** “Influence of government R&D support and inter-firm collaborations on innovation in Korean biotechnology SMEs”, *Technovation* 32 págs. 68–78
- Miotti, Luis y Sachwald, Frédérique (2003):** “Cooperative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis”, *Research Policy* 32 págs. 1481–1499
- Nieto, María Jesús and Santamaría, Lluís (2010):** “Technological Collaboration: Bridging the Innovation Gap between Small and Large Firms”, *Journal of Small Business Management* 48 págs. 44–69
- Nieto, María Jesús y Santamaría, Lluís (2007):** “The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation”, *Technovation* 27 págs. 367-377
- Surroca Aguilar, J. y Santamaría Sánchez, L. (2007):** “La cooperación tecnológica como determinante de los resultados empresariales”, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* 33 págs. 031 -062
- Tomlinson, Philip R. y M. Fai, Felicia (2013):** “The nature of SME co-operation and innovation: A multi-scalar and multi-dimensional analysis”, *Journal of Production Economics* 141 págs. 316–326
- Tsai, Kuen-Hung (2009):** “Collaborative networks and product innovation performance: Toward a contingency perspective”, *Research Policy* 38 págs. 765–778
- Wang, Guangping y otros (2015):** “The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence”, *Journal Business Research* 68 págs 1928-1936
- Wu, Aiqi y Voss, Hinrich (2015):** “When does absorptive capacity matter for international performance of firms? Evidence from China”, *International Business Review* 24 págs. 344–351
- Zeng, S.X.; Xie, X.M. y Tam; C.M. (2010):** “Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs”, *Technovation* 30 págs. 181–194