



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

Las colaboraciones empresariales y los
tipos de socios tecnológicos

Autor

Diego Asín Rubio

Director/a

Marta Fernández Olmos

Facultad de Economía y Empresa 2021

INFORMACIÓN GENERAL

Autor del Trabajo: Diego Asín Rubio

Directora del Trabajo: Marta Fernández Olmos y Estrella Bernal

Título del Trabajo: Las colaboraciones empresariales y los tipos de socios tecnológicos

Titulación: Grado en Administración y Dirección de Empresas

RESUMEN

Tanto la globalización como el aumento de la competencia entre empresas tecnológicas han sido los principales impulsores de las colaboraciones tecnológicas en las dos últimas décadas. En este trabajo veremos la relevancia que tienen dichas cooperaciones entre empresas, así como los beneficios y costes de las mismas. Además, estudiaremos algunas de las variables que consideramos más relevantes a la hora de colaborar o no. Entre estas variables se encuentra el tipo de socio, la cifra de negocios de la empresa, el gasto en I+D de la empresa, la innovación realizada por las empresas que colaboran... Por último, valoraremos los resultados obtenidos y sacaremos nuestras propias conclusiones sobre el análisis realizado.

Para llevar a cabo nuestro objetivo hemos dividido este trabajo en una parte teórica basada en la literatura obtenida gracias a numerosos autores, y una parte empírica en la que hemos analizado en profundidad los datos que se nos proporcionan en la base de datos de PITEC. Hay que destacar que estos datos son solo sobre empresas españolas y que están actualizados hasta el año 2016. Este panel de datos abarca un total de 4518 empresas, sin embargo, nosotros nos centraremos principalmente en las empresas que colaboran tecnológicamente, que son un total de 2034 empresas.

ABSTRACT

Both globalisation and increased competition between technology companies have been the main drivers of technology collaborations in the last two decades. In this paper we will look at the relevance of such cooperation between companies, as well as its benefits and costs. In addition, we will study some of the variables that we consider to be most relevant when it comes to whether or not to collaborate. These variables include the type of partner, the company's turnover, the company's R&D expenditure, the innovation carried out by the collaborating companies... Finally, we will evaluate the results obtained and draw our own conclusions on the analysis carried out.

In order to carry out our objective, we have divided this work into a theoretical part based on the literature obtained thanks to numerous authors, and an empirical part in which we have analysed in depth the data provided to us in the PITEC database. It should be noted

that these data are only about Spanish companies and that they are updated up to 2016. This panel of data covers a total of 4518 companies, however we will focus mainly on the companies that collaborate technologically, which are a total of 2034 companies.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. BENEFICIOS Y COSTES DE LAS COLABORACIONES.....	6
2.2. LOS MOTIVOS DE COLABORACIÓN	8
2.3. LA COLABORACIÓN TECNOLÓGICA Y LOS TIPOS.....	9
2.4. RESULTADOS DE LAS COLABORACIONES TECNOLÓGICAS	11
3. ANÁLISIS EMPÍRICO.....	13
3.1. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES EN LAS COLABORACIONES TECNOLÓGICAS.....	13
3.2. ANÁLISIS ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE SOCIOS	19
4. CONCLUSIONES	29
5. BIBLIOGRAFÍA.....	32

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Evolución de las colaboraciones desde 2003 a 2016	9
Gráfica 2: Clasificación de las empresas según si colaboran o no	13
Gráfica 3: Empresas que colaboran y realizan gasto interno en I+D	17
Gráfica 4: Empresas que colaboran y realizan gasto externo en I+D	17
Gráfica 5: Relación de gasto en I+D entre empresas que colaboran y no.....	18
Gráfica 6: Personal con educación superior entre empresas que colaboran y no	18
Gráfica 7: Tipos de socios de cooperación y porcentajes sobre la muestra	20
Gráfica 8: Localización de los socios verticales	21
Gráfica 9: Localización de los socios horizontales	21
Gráfica 10: Localización de los socios institucionales	22
Gráfica 11: Localización de los socios de empresas del grupo	23
Gráfica 12: Empresas que colaboran con 2 tipos de socios	24
Gráfica 13: Empresas que colaboran con 3 tipos de socios	25

Gráfica 14: Empresas que colaboran con los 4 tipos de socios	25
Gráfica 15: Porcentaje de empresas que colaboran con 2 tipos de socios	26
Gráfica 16: Porcentaje de empresas que colaboran con 3 tipos de socios	27
Gráfica 17: Porcentaje de empresas que colaboran con los 4 tipos de socios	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación entre el tamaño de la empresa y la cooperación tecnológica	14
Tabla 2: Relación entre la cifra de negocios de la empresa y la cooperación tecnológica	15
Tabla 3: Relación entre la ubicación en parque tecnológico y la cooperación tecnológica	15
Tabla 4: Relación entre las exportaciones y la cooperación tecnológica.....	16
Tabla 5: Tipos de socios de cooperación y porcentajes sobre la muestra	19
Tabla 6: Localización de los socios verticales	21
Tabla 7: Localización de los socios horizontales.....	21
Tabla 8: Localización de los socios institucionales.....	22
Tabla 9: Localización de los socios de empresas del grupo.....	23
Tabla 10: Tipos de colaboraciones según socio e innovación en producto.....	28
Tabla 11: Tipos de colaboraciones según socio e innovación en proceso	28

1. INTRODUCCIÓN

Las colaboraciones tecnológicas entre empresas se pueden definir como acuerdos entre 2 o más entidades independientes mediante el cual deciden unir y compartir parte de sus capacidades, conocimientos y recursos para la ejecución de actividades de I+D+i (Cámara de Comercio de España). Además, son fundamentales para dinamizar los procesos de cambio tecnológico y también como un instrumento para adquirir y difundir conocimiento (María Jesús Nieto y Lluís Santamaría, 2010).

Durante los años 80 surgen las primeras colaboraciones tecnológicas entre diferentes empresas principalmente estadounidenses, europeas y japonesas (María Celia Fernández Rodríguez, 1999). Con el paso del tiempo, la competencia ha ido creciendo exponencialmente, ya sea tanto a nivel nacional como a nivel internacional, provocado por un gran avance hacia la globalización. Esta competencia junto con la cada vez mayor exigencia y dificultad para diferenciarse de las empresas, ha causado un aumento de las colaboraciones tecnológicas entre empresas en los últimos tiempos. Y es que cada vez es menos frecuente que una empresa aborde el desarrollo de nuevos productos y/o procesos de manera aislada, sin colaborar con otras empresas o instituciones (Cecilia Cortés Pérez, 2019).

La relevancia de las colaboraciones tecnológicas entre empresas es cada vez mayor, y es que existen mil ejemplos durante las últimas décadas donde gracias a las colaboraciones muchas empresas han conseguido un gran desarrollo, aumentar ventas, expandirse, introducirse en nuevos mercados... Por lo general las colaboraciones suelen ser positivas para las empresas ya que reducen los riesgos y costes, maximizan los recursos disponibles y abre mercados. Sin embargo, malas gestiones en las alianzas o colaboraciones indebidas pueden causar problemas y pérdidas para dicha empresa (María Celia Fernández Rodríguez, 1999).

Algunos ejemplos de las alianzas entre empresas más conocidas son Telefónica con Google Cloud y con Netflix, Renault con Nissan y Mitsubishi... Otro ejemplo que me ha llamado realmente la atención es la asociación entre Mercedes y BMW para competir con Uber. Todas estas alianzas me resultan realmente interesantes y ver como las empresas se tienen que unir incluso con la competencia más directa como en este último caso para poder avanzar en sus objetivos empresariales. Estos han sido algunos ejemplos de grandes empresas conocidas por todos nosotros, sin embargo, la presencia de colaboraciones empresariales está mucho más presente en nuestras vidas de lo que nos parece a simple vista. Es por ello que este trabajo puede resultar muy interesante ya que veremos todas las colaboraciones que se realizan en España y las analizaremos en profundidad.

El objetivo de este trabajo es conocer más en profundidad los comportamientos y las variables que influyan realmente a la hora de colaborar por parte de las empresas españolas. Para ello nos encargaremos de explicar la evolución y la relevancia de los resultados obtenidos por alianzas de años anteriores mediante la literatura de numerosos autores, para poder tener diferentes puntos de vista. Y, además, nos encargaremos de desglosar las colaboraciones de las empresas españolas, y analizaremos diferentes

variables que puedan indicarnos patrones de tendencia a la hora de colaborar tecnológicamente con otras empresas. Para ello hemos utilizado la base de datos PITEC del año 2016.

2. MARCO TEÓRICO

La cooperación con socios tanto industriales como no industriales ha sido desde mediados del siglo pasado una técnica muy efectiva para impulsar los resultados de las empresas que llevan a cabo dichas colaboraciones. Estas colaboraciones permiten a las empresas estimular la innovación gracias al acceso a nuevos recursos y conocimientos a los que anteriormente no tenían acceso (Chesbrough 2003; Dahlander y Gann 2010; Fey y Birkinshaw 2005). Estudios recientes sugieren que para comprender mejor las consecuencias de las colaboraciones en I+D sobre el rendimiento es importante categorizar los diferentes tipos de colaboraciones: proveedores, clientes, competidores y socios institucionales como universidades (Aschoff y Schmidt 2008; Belderbos et al. 2006; Faria et al. 2010; Franco y Gussoni, 2014; Huang y Yu 2011).

Entre otros muchos análisis sobre los resultados de las colaboraciones podemos destacar los siguientes: Tether (2002) ha estudiado las pautas de cooperación entre empresas innovadoras y socios externos en el Reino Unido. Ha descubierto que el alcance de los acuerdos conjuntos de I+D depende del tipo de socio y del nivel tecnológico de las innovaciones. Peters y Becker (1999) han investigado el papel de la cooperación en I+D con las universidades en la industria automovilística alemana. Se prefieren los acuerdos formales de I+D con las universidades porque los proveedores de automóviles pueden mejorar sus capacidades internas y utilizar sus potenciales específicos para el automóvil de forma más eficiente. También Peters y Becker (2000) encontraron pruebas empíricas de que la cooperación con universidades mejora la probabilidad de I+D y aumenta la inversión en I+D de las empresas de la industria manufacturera alemana. Otro estudio a destacar sería el realizado por Kaiser (2002) donde aporta pruebas empíricas para el sector de servicios alemán demostrando que las empresas que cooperan invierten más en investigación que las empresas que no cooperan.

A continuación, en el marco teórico, se hablará más en profundidad sobre los tipos de colaboraciones, los beneficios y costes que suponen, cómo medir los resultados de las colaboraciones y por último explicaremos el término Co-Branding y cuando se utiliza.

2.1. BENEFICIOS Y COSTES DE LAS COLABORACIONES

La cooperación entre empresas ha ido tomando un papel muy importante a lo largo de los últimos tiempos. Muchas de estas colaboraciones entre diferentes empresas, junto a la globalización, han impulsado a multitud de empresas en todo el mundo a tener éxito en sus respectivos mercados. Sin embargo, una colaboración poco meditada o errónea puede llevar a un fracaso para dicha empresa. A continuación, se explicarán los beneficios y los costes de las colaboraciones entre empresas.

Uno de los beneficios más destacables y por el cual, muchas empresas colaboran con otras, se debe al conocimiento externo adquirido por la empresa al colaborar con otra empresa. Es decir, las empresas que colaboran se proporcionan conocimientos que son complementarios para cada empresa (Hagedoorn, 1993). Hite y Hesterly (2001) defienden que las empresas establecen redes de cooperación con el objetivo de beneficiarse de los activos y competencias complementarias que puedan aportar las empresas asociadas. Además, un estudio realizado en 1996 por Scott demuestra que la cooperación conlleva a la investigación en áreas que están más allá del horizonte de I+D de las empresas sin colaborar. De esta manera queda en evidencia que la cooperación aporta conocimientos complementarios en lugar de similares.

Otro motivo fundamental por el que las empresas realizan colaboraciones es la falta de recursos o la limitación de los mismos. Una colaboración permite a las empresas un reparto de los costes y de los riesgos entre los socios del acuerdo de cooperación. La reducción en costes a la hora de desarrollar nuevos procesos y productos es un beneficio para las empresas ya que se ahorran capital que puede ser utilizado para realizar otro tipo de esfuerzos económicos (Beath et al. 1998).

El estudio empírico realizado por Caloghirou y Vonortas en el año 2000 confirma los beneficios mencionados en los párrafos anteriores, pero además se confirma otro beneficio en dicho estudio: la aceleración de los procesos de investigación existentes. Además, Hagedoorn (2000) concluye afirmando que los resultados obtenidos suelen corresponderse, en su mayoría, con los resultados esperados antes de llevar a cabo la colaboración. Por tanto, este último estudio incentiva al resto de empresas a realizar colaboraciones ya que los resultados históricos son muy positivos en términos generales.

Acabamos de ver el lado positivo de las colaboraciones, pero ¿a qué riesgos o costes se enfrentan las empresas colaboradoras?

Pues bien, a pesar de que a priori la cooperación entre empresas es algo positivo también tiene sus riesgos. El principal riesgo es la pérdida de autonomía, presencia y control (Pisano, 1990; Williamson, 1989). Esto es algo lógico, ya que al colaborar con otras empresas el trabajo se reparte y, por tanto, la influencia en la toma de decisiones también será menor, así como la autonomía de esa empresa.

Otro de los riesgos que implica la colaboración empresarial es cuando los trabajadores de una empresa pasan a formar parte de la otra empresa (Pisano, 1990; Williamson, 1989). Y esto, dependiendo de lo diferente que sea su formación o sus hábitos de trabajo, puede generar situaciones complicadas de manejar por la empresa, incluso provocando una pérdida de control.

Dependiendo de la empresa con la que colabores es probable que pierdas cierto nombre o marca, al estar cooperando con otra empresa, aunque sea de forma temporal.

Otro aspecto negativo que puede surgir de una colaboración es la pérdida de flexibilidad y rapidez en la toma de decisiones, sobre todo cuando no es una buena colaboración y la coordinación no es adecuada (Hagedoorn, 1993).

Además, surge un dilema difícil de descifrar, y este se conoce como “Dilema de cooperación-competición”, el cual ha sido tratado por numerosos autores como Khanna en 1998, Kale en 2000 o Inkpen en 2004 entre otros. Este dilema se produce cuando una empresa debe realizar una alianza para progresar y mejorar su eficiencia o reducir sus costes, en definitiva, cuando quiere ser más competitiva. El problema viene cuando para cooperar con otra empresa hay que dar acceso a los conocimientos que posee tu empresa, lo que puede llevar a actuaciones oportunistas por parte de la otra empresa. Esto también puede provocar las “carreras por el aprendizaje” (Hamel, 1991) en las que la empresa que tenga mayor capacidad de aprendizaje será la que más beneficios obtenga. Es por ello que las empresas deben encontrar un equilibrio entre querer aprender y querer proteger sus conocimientos.

Todos estos aspectos hay que tenerlos muy en cuenta a la hora de tomar una decisión de colaboración con otra empresa. Hay que analizar tanto los puntos a favor como los puntos en contra, ponerlos en una balanza y estudiar realmente si la colaboración va a resultar positiva para la empresa. De no ser positiva para la empresa y llevarla a cabo puede provocar enormes pérdidas para la empresa e incluso, en algunos casos la quiebra (Cárdenas García, 2017).

2.2. LOS MOTIVOS DE COLABORACIÓN

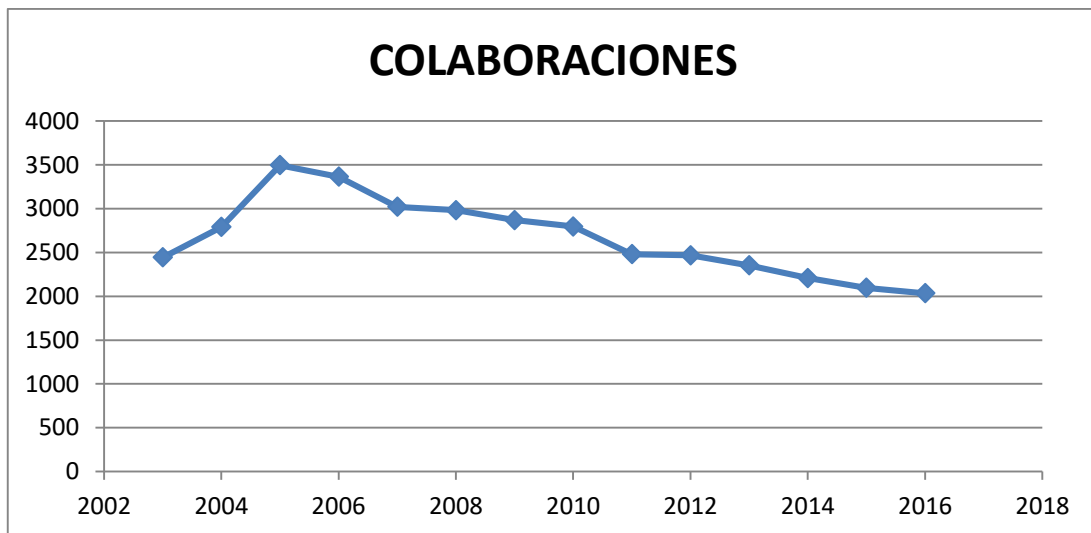
Teniendo en cuenta las diversas razones por las que las empresas colaboran podemos distinguir 6 motivos diferentes por los que las empresas cooperan. En primer lugar, tenemos el acceso a recursos y transferencia del conocimiento. Y es que en muchos casos de colaboraciones el objetivo principal de la empresa es poder adquirir nuevos conocimientos o aprovecharse de los recursos/capacidades del socio. El aprendizaje es otro motivo para muchas empresas, puesto que una alianza aporta conocimientos, te enseña a cooperar y a gestionar la alianza, y aprendes nuevas habilidades (Coombs, 1996; Hagedoorn, 2002; Nooteboom, 1999). Por otro lado, encontramos otro motivo: la orientación estratégica, que tiene lugar cuando la empresa busca nuevas opciones estratégicas como la diversificación, internacionalización... cuando pretende mejorar la reputación o la imagen, cuando quiere expandirse a nuevos mercados o entrar a nuevos negocios. En cuarto lugar, encontramos un motivo esencial para muchas empresas, la reducción de costes/aumento de eficiencia, que se puede llevar a cabo mediante economías de escala o alcance, la coordinación de actividades o a partir de compartir costes y riesgos entre las empresas (Becker y Peters, 1998; Cam-agni, 1993; Robertson y Langlois, 1995). Otro motivo que tienen en cuenta algunas empresas es la satisfacción del cliente, por ello se realizan colaboraciones con proveedores y clientes, para conocer y acercarse más a los consumidores y poder satisfacer sus necesidades de mejor manera. Por último, hay que mencionar los motivos institucionales mediante la imitación de las

acciones exitosas de otras empresas, mediante incentivos a cooperar mediante de instituciones públicas...

2.3. LA COLABORACIÓN TECNOLÓGICA Y LOS TIPOS

La evolución del mercado hacia un mundo globalizado ha supuesto para muchas empresas tener que renovarse para poder mantener sus negocios. El proceso de globalización producido en las últimas décadas ha provocado un aumento de la competencia, ya que a día de hoy existen muchas empresas internacionales con mucho poder que compiten en diferentes mercados. Esto ha hecho surgir una necesidad a muchas empresas de cooperar con otras empresas para poder ser más competitivas, reducir sus costes, aprovechar economías de alcance o escala... Y es que la globalización ha desencadenado en una dependencia cada vez mayor por parte de muchas empresas hacia fuentes externas de conocimiento que pueden ser la clave para realizar innovaciones exitosas (Chesbrough 2003; Fey y Birkinshaw 2005). Con referencia en la base de datos de PITEC (Panel de Innovación Tecnológica) podemos observar que las colaboraciones entre empresas decrecieron gradualmente hasta alcanzar su mínimo en 2007. A partir de este año las colaboraciones han ido aumentándose año tras año. Tras la crisis inmobiliaria surgida en 2008, las colaboraciones entre empresas han crecido de manera notable cada año, teniendo un crecimiento más destacado de 2011 a 2012 donde creció casi un 4% pasando de 37,84% a 41,57%. En el año 2016 el porcentaje de empresas que colaboran con otras es del 45,01%.

Gráfica 1: Evolución de las colaboraciones desde 2003 a 2016



Fuente: Datos de la base de datos PITEC, elaboración propia

Las colaboraciones son fundamentales para muchas empresas, puesto que gracias a estas son capaces las empresas de adquirir conocimientos importantes para el desarrollo de su actividad. Es por ello que las empresas colaboran con distintos tipos de socios, como

pueden ser los proveedores, los clientes, las universidades e incluso los competidores (Belderbos et al. 2004a, b; Enkel et al. 2009; Fritsch y Lukas 2001).

En primer lugar, las colaboraciones con los proveedores contribuyen a la innovación mediante un aumento en el conocimiento de las empresas sobre las tecnologías de reducción de costes, mejorar su enfoque en las competencias básicas, así como mejorar los procesos de diseño (Amara y Landry 2005; Bruce et al. 1995; Suzuki 1993). Además, las colaboraciones con proveedores facilitan oportunidades para la creación de recursos y competencias valiosas y difíciles de imitar, compartido entre una empresa y sus proveedores. En definitiva, una correcta y efectiva integración de los proveedores en las actividades de desarrollo de la empresa puede hacer conseguir ventajas a la empresa con respecto a sus competidores ya sea mediante los costes de desarrollo de nuevos productos, las tecnologías utilizadas o el tiempo de desarrollo. Existen pruebas que demuestran que las colaboraciones con los proveedores pueden reducir los riesgos y los plazos de desarrollo de los productos (Chung y Kim 2003; Nieto y Santamaria 2007).

Otro tipo de colaboraciones son las que se hacen con los clientes. Las colaboraciones con clientes pueden facilitar la aceptación de un mercado, ya sea un mercado existente o un mercado nuevo para la empresa. Estas colaboraciones también ayudan a la comercialización de innovaciones tanto de productos como de servicios. Está demostrado que las colaboraciones con los clientes son fundamentales si se pretende reducir los riesgos al introducir un nuevo producto a un mercado, sobre todo cuando las necesidades de ese mercado son heterogéneas y la tecnología es fácil de copiar (Sánchez Gonzales et al. 2009; von Hippel y Katz 2002). También para cuando los productos requieran adaptaciones debido a su complejidad o novedad (Tether 2002; Von Hippel 1988). Además, colaborar con los clientes muestra una cercanía con los clientes, que además de ayudar a nivel de reputación para la empresa, permite conocer mejor las necesidades reales e insatisfechas de los consumidores, aumentar el atractivo de sus productos e incluso aumentar el ciclo de vida de sus productos (Herstatt y von Hippel 1992; Jeppesen y Molin 2003; Tidd et al. 2005). Incluso estas colaboraciones permiten a las empresas a desarrollar nuevas competencias que son necesarias para reducir los tiempos de entrega y la capacidad de respuesta del mercado, lo que facilita el proceso de innovación (Choi y Hartley 1996; Childerhouse et al. 2002; Harabi 2002).

Las colaboraciones con las empresas competidoras pueden ser beneficiosas para ambas empresas que cooperan puesto que se consigue un acceso a conocimientos externos que contribuyen a la creación de innovaciones nuevas en el mercado (Hagedoorn 2002). Una de las formas más habituales de cooperación son los consorcios, donde las empresas trabajan juntas para ahorrarse costes, reducir riesgos de la investigación, aportarse conocimientos especializados de cada empresa, así como equipos o recursos escasos, con el objetivo de desarrollar tecnología alejada del mercado con potencial de aplicación genérico (Miotti y Sachwald 2003; Tidd et al. 2005). Las colaboraciones entre competidores también sirven para resolver problemas tecnológicos comunes como puede ser el desarrollo de normas industriales (Gnyawali y Park 2011).

Por último, las colaboraciones con universidades e institutos de investigación son una gran opción si lo que se pretende es estimular la creación de innovaciones de nueva generación, puesto que las universidades aportan conocimientos tecnológicos de última generación (Archibugi y Coco 2004; Drejer y Jorgensen 2005; Arvanitis et al. 2008). Además, estas colaboraciones son muy atractivas para las empresas debido a sus reducidos costes y a su bajo riesgo donde las empresas podrán adquirir conocimientos especializados (Arranz y Arroyabe 2008; Azagra-Caro et al. 2012; Beers et al. 2008; Mototashi 2005; Woerter 2012; Veugelers y Cassiman 2005). La colaboración académica ha sido fundamental en al menos el 15% de los nuevos productos desarrollados por las empresas (Mansfield 1998). En definitiva, las colaboraciones con universidades permiten a las empresas acceder a conocimientos nacionales e internacionales a bajos costes y con un riesgo reducido, además de que apoya la contratación y selección de graduados e investigadores doctorales con talento (Okubo y Sjo berg 2000).

A su vez, las relaciones de cooperación se pueden dividir en 3 categorías diferentes dependiendo de con quien se esté realizando dicha colaboración. En primer lugar, distinguimos la cooperación institucional que es la que tiene lugar tanto con centros tecnológicos privados como con centros públicos de investigación. En segundo lugar, tenemos a la cooperación vertical, que es la que se realiza con los socios que pertenecen a la cadena de producción. Es decir, se puede realizar con clientes y con proveedores. Por último, las empresas también pueden beneficiarse de otro tipo de cooperación; la cooperación horizontal, que es la que tiene lugar con los competidores.

Además de esta división en categorías, podemos diferenciar las colaboraciones según la localización del socio, donde se distingue entre cooperación nacional o cooperación internacional.

2.4. RESULTADOS DE LAS COLABORACIONES TECNOLÓGICAS

Analizar los resultados de una colaboración entre empresas es más complicado de lo que parece. Como dice Caloghirou: “La medición de los resultados es problemática y estos problemas no son específicos de las colaboraciones, sino que están relacionados con la medición del desempeño de las organizaciones en general” (Caloghirou et al., 2003, p. 541-570). Esto significa que los resultados obtenidos de una colaboración, no sólo dependen de esa colaboración, si no que durante el periodo de tiempo que dura esa colaboración la empresa evoluciona y el entorno también. Por tanto, es muy complicado saber exactamente cómo ha afectado la colaboración por sí misma. Otro factor a tener en cuenta en los resultados, es el factor tiempo puesto que la cooperación en I+D no genera un rendimiento inmediato en la empresa y por tanto los resultados pueden tardar tiempo en aparecer para la empresa, pero que sin embargo esos resultados hayan sido gracias a la colaboración.

Además, analizar el resultado de una colaboración es realmente complicado debido a la subjetividad que genera. Sin embargo, Shah y Swaminathan (2008) consideran que la

confianza, el compromiso y la complementariedad eran factores clave del desarrollo de la alianza entre ambas partes. Existen estudios que demuestran que la confianza es uno de los factores más relevantes puesto que ayuda a minimizar las incertidumbres y a reducir el oportunismo (Ring y Van de Ven, 1994; Gulati, 1995; Das y Teng, 2001; Wuyts y Geyskens, 2005). Si la confianza es un factor importante, aún lo es más en el ámbito de las PYMES, donde adquiere un papel primordial para el éxito de las colaboraciones en este sector (Hoffmann y Schlosser, 2001; Schumacher, 2006; Swoboda et al., 2011; Thorgren et al., 2011; Mukherjee et al., 2013). Otro factor relevante es el compromiso que puede haber, si existe un alto grado de compromiso, de que los socios no se comporten de manera perjudicial para la alianza (Schumacher, 2006; Robson et al., 2008). El grado de compatibilidad cultural y organizativa entre las empresas que cooperan es otro factor determinante a la hora de tener éxito o no (por ejemplo, Bronder y Pritzi, 1992; Zeira et al. 1997; Lunnan y Haugland, 2008), incluso en el contexto de las PYME (Swoboda et al., 2011). Y es que de nada sirve que exista confianza o compromiso entre los socios, si no existe compatibilidad entre las empresas y la cooperación se hace imposible. Las divergencias entre las empresas en este ámbito suele ser sinónimo de fracaso en las colaboraciones (Hennart y Zeng, 2002). Sin embargo, existen otros factores que influyen en el fracaso de una alianza entre empresas. Crear buenas relaciones entre los recursos humanos de las empresas involucradas es fundamental a la hora de crear lazos informales. Townsend (2003) lo definió como “capital relacional” y cuanto mayor sea más beneficioso para los socios. Por último, habría que destacar la elevada tasa de fracaso en colaboraciones entre empresas competidoras entre sí (Dussauge y Garrette, 2000). Por tanto, es recomendable realizar alianzas con socios no competitivos ya que aumenta las posibilidades de éxito.

3. ANÁLISIS EMPÍRICO

3.1. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES EN LAS COLABORACIONES TECNOLÓGICAS

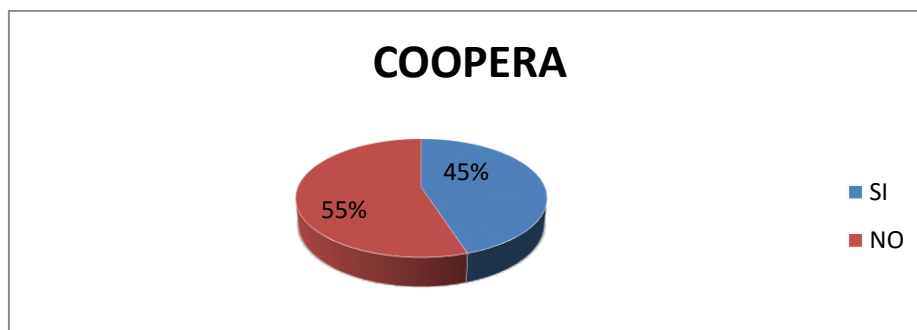
Una vez que hemos planteado el marco teórico, hemos llevado a cabo el análisis empírico de una serie de variables, que consideramos las más diferenciales e importantes. Para poder realizar este análisis nos hemos ayudado con el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Esta base de datos recoge la información necesaria para poder realizar un seguimiento de las innovaciones tecnológicas de todas las empresas españolas. Existe información desde el 2003 hasta el 2016, siendo este último el que utilizaremos para realizar nuestro análisis empírico.

A continuación, analizaremos las diferentes variables que hemos elegido para ver si son relevantes o no a la hora de cooperar entre empresas. Entre las variables que hemos seleccionado están la cifra de negocios, el tamaño de la empresa, la innovación de productos y procesos, el gasto interno y externo en I+D, los gastos totales en innovación, si cooperan o no con otras empresas, el volumen de exportaciones, la actividad que realiza la empresa o el año de creación de la empresa, entre otras.

Para este análisis hemos utilizado la base de datos referente al año 2016, donde hay registradas 12849 empresas, ya que hemos eliminado del análisis todas aquellas empresas que hayan tenido que ser intervenidas, puesto que serían empresas que podrían alterar negativamente los resultados del análisis. Sin embargo, de estas 12849 solo poseemos información acerca de si colaboran o no de 4518 empresas, que serán sobre las que realizaremos todos los análisis de las variables seleccionadas. De estas 4518 empresas, 2034 empresas han llevado a cabo acuerdos de cooperación, es decir, el 45% realiza acuerdos de cooperación entre empresas, y el 55% restante no realiza acuerdos de cooperación.

Gráfica 2: Clasificación de las empresas según si colaboran o no



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

El primer factor a tener en cuenta es el “TAMAÑO” de la empresa. Para ello lo relacionaremos con la variable “COOPERA” y analizaremos si existe alguna relación entre el tamaño de la empresa y los acuerdos de cooperación que realiza con otras empresas. Para poder realizar un análisis más preciso hemos de diferenciar las empresas según el número de empleados en: microempresas (menos de 10 empleados), pymes (entre 10 y 249 empleados) y grandes empresas (superior a 249 empleados).

Tabla 1: Relación entre el tamaño de la empresa y la cooperación tecnológica

	COOPERA		NO COOPERA		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Microempresa (<10 empleados)	114	5,60%	201	8,09%	315	6,97%
PYMES (de 10 a 249 empleados)	1298	63,82%	1801	72,50%	3099	68,59%
Gran Empresa (>249 empleados)	622	30,58%	482	19,40%	1104	24,44%
TOTAL	2034	45,02%	2484	54,98%	4518	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En esta primera tabla se muestran el número de empresas (según su tamaño) que llevan a cabo acuerdos de cooperación con otras empresas. Empezando por las microempresas, estas suponen tan solo un 6,97% (315 microempresas) del número total de empresas analizadas. De estas 315 microempresas, sólo 114 cooperan, mientras que el resto (201 empresas) no lo hacen. En cuanto a las PYMES suponen un 68,59%, la mayoría de las empresas analizadas (3099 PYMES), y de las que 1298 empresas cooperan, mientras que 1801 no. Por último, respecto a las grandes empresas, suponen el 24,44% del total de empresas (1104 grandes empresas). De estas 1104 empresas, 622 empresas cooperan, y 482 no cooperan. Una observación importante a destacar en esta primera tabla es el aumento de colaboraciones entre empresas conforme aumenta el tamaño de la misma. Se puede observar como la proporción va aumentando en cuanto a coopera, conforme aumenta el tamaño de la empresa. Si realizamos tres breves divisiones (114/315, 1298/3099 y 622/1104) vemos como el % de cooperación pasa del 36,19% en las microempresas, a un 41,88% en las PYMES y a un 56,34% en las grandes empresas españolas.

Para acompañar a la tabla anterior sobre el tamaño de la empresa, hemos tenido en cuenta la variable “CIFRA”, para comparar la relación entre la cifra de negocios de la empresa y la colaboración tecnológica. De esta manera al comparar las 2 variables (“CIFRA” y “TAMAÑO”) podremos sacar conclusiones más precisas.

Tabla 2: Relación entre la cifra de negocios de la empresa y la cooperación tecnológica

	COOPERA		NO COOPERA		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Cifra de Negocios < 1.000.000	186	9,22%	283	11,42%	469	10,43%
1.000.000 ≤ Cifra de Negocios < 10.000.000	562	27,86%	955	38,52%	1517	33,74%
10.000.000 ≤ Cifra de Negocios > 100.000.000	860	42,64%	982	39,61%	1842	40,97%
Cifra de Negocios ≥ 100.000.000	409	20,28%	259	10,45%	668	14,86%
TOTAL	2017	44,86%	2479	55,14%	4496	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En esta tabla 2 hemos diferenciado 4 grupos según la cifra de negocios. Las empresas con una cifra de negocios menor a 1 millón y las empresas que tienen una cifra entre 1 millón y 10 millones tienen un porcentaje de empresas que cooperan muy similares, 39,66% (186/469) y 37,05% (562/1517) respectivamente. Cuando observamos las empresas que presentan una cifra de negocios entre 10 millones y 100 millones, este porcentaje aumenta al 46,69% (860/1842), siendo el abanico donde más empresas encontramos. Y, por último, entre las empresas que presentan una cifra de negocios superior o igual a 100 millones encontramos el mayor % de cooperación, un 61,23% (409/668). Esta tabla deja clara una relación en la que a mayor cifra de negocios más probabilidades de cooperación.

Esta relación que tenemos en esta tabla 2 ocurre de la misma forma en la tabla 1, lo que nos deja claro que cuanto más grande sea una empresa más frecuente será que coopere tecnológicamente.

El tercer factor que hemos considerado relevante es la variable “PARQUE” que la hemos asociado con “COOPERA” para determinar la relevancia que tiene la pertenencia a un parque científico o tecnológico a la hora de cooperar o no con otras empresas.

Tabla 3: Relación entre la ubicación en parque tecnológico y la cooperación tecnológica

	COOPERA		NO COOPERA		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Ubicado en parque científico o tecnológico	187	9,19%	116	4,67%	303	6,71%
No ubicado en parque científico o tecnológico	1847	90,81%	2368	95,33%	4215	93,29%
TOTAL	2034	45,02%	2484	54,98%	4518	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En esta tabla queda reflejado el escaso número de empresas que pertenecen a un parque científico o tecnológico, tan solo 303 empresas de las 4518 de la muestra, es decir un 6,71%. Por otra parte, de las 303 empresas que pertenecen a un parque colaboran con otras empresas 187 empresas, que equivale a un 61,72% (187/303), mientras que de las que no pertenecen a un parque tan solo colaboran 1847, un 43,82% (1847/4215). Como conclusión a esta tabla podemos observar una mayor inclinación de las empresas que pertenecen a un parque por colaborar que las empresas que no pertenecen a uno.

Por otra parte, hemos analizado la variable “EXPORTN” para clasificar a las empresas que exportan y las que no, y relacionarlas con las que cooperan y las que no.

Tabla 4: Relación entre las exportaciones y la cooperación tecnológica

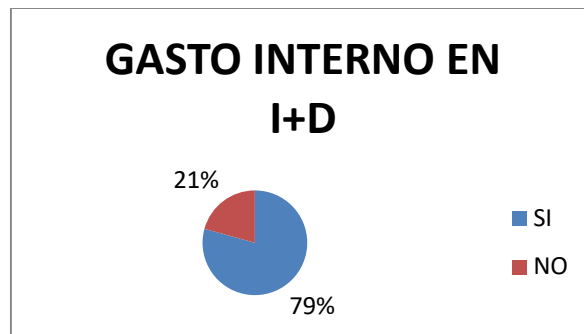
	COOPERA		NO COOPERA		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Exporta	1262	62,05%	1489	59,94%	2751	60,89%
No Exporta	772	37,95%	995	40,06%	1767	39,11%
TOTAL	2034	45,02%	2484	54,98%	4518	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Esta tabla nos indica que el 60,89% de las empresas exportan, en mayor o menor medida, pero lo hacen. De estas 2751 empresas exportadoras, el 45,87% (1262/2751) coopera, mientras que, de las 1767 empresas no exportadoras, el 43,69% (772/1767) coopera. Si comparamos los datos en términos absolutos vemos unos resultados similares, pues de las 2034 empresas cooperan en total el 62,05% exporta, y de las 2484 empresas que no cooperan el 59,94% exporta. Vemos de nuevo unos resultados bastante parejos con lo que podemos ver que apenas existen diferencias entre las empresas que exportan y las que no en cuanto a cooperar. De esta manera podemos decir que no es una variable relevante o es muy poco relevante.

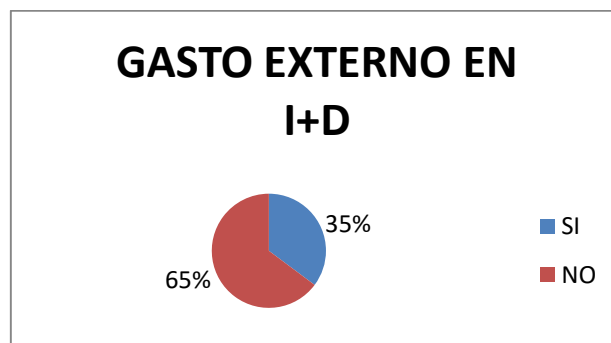
Otra variable que puede ser relevante en nuestro análisis son las variables “GINTID” y “GEXTID”, que nos proporcionan las cifras de gastos internos y externos en I+D. En primer lugar, debemos de conocer las empresas que realizan gastos tanto internos como externos.

Gráfica 3: Empresas que colaboran y realizan gasto interno en I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Gráfica 4: Empresas que colaboran y realizan gasto externo en I+D



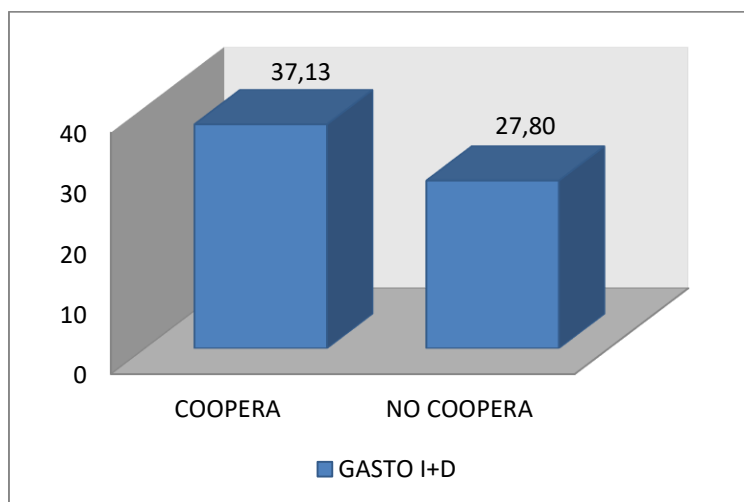
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Como vemos en las gráficas, el 79% de las empresas realizan gasto interno en I+D, en mayor o menor medida, pero lo realizan. Esto supone 1613 empresas que realizan algún tipo de gasto interno en I+D de las 2034 empresas totales que colaboran tecnológicamente. Mientras que en cuanto al gasto externo en I+D la cosa cambia notablemente. Y es que tan solo el 35% de las empresas llevan a cabo algún tipo de gasto externo en I+D, lo que se traduce en 716 empresas de las 2034 totales.

Ahora que ya conocemos que empresas de las que cooperan si realizan gastos internos y externos en I+D, toca analizar cuál es el gasto que se realiza y si existe una relación directa entre ese gasto en I+D con la propensión a colaborar de la empresa. Para ello hemos calculado la cantidad de gasto en I+D, tanto interno como externo, respecto del gasto total de innovación de cada empresa. Posteriormente hemos sumado los resultados de la operación anterior, por un lado, para las empresas que, SI cooperan, y por el otro para las empresas que NO cooperan. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Gráfica 5: Relación de gasto en I+D entre empresas que colaboran y no

(El gasto en I+D de una empresa se mide a partir del porcentaje que invierte la empresa en investigación y desarrollo, dividido entre el gasto total de la empresa)



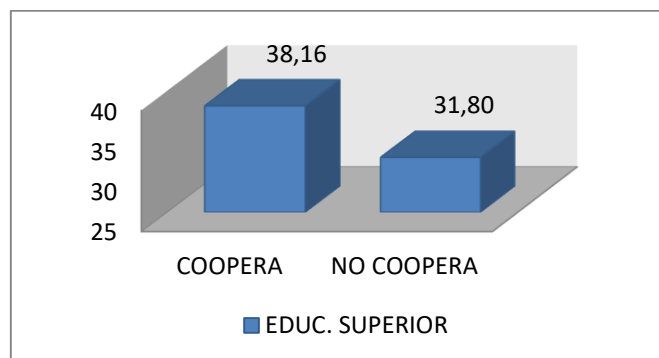
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Las empresas que SI colaboran tienen un gasto medio del 37,13%, mientras que las que NO lo hacen tienen tan solo un gasto medio del 27,80%. Esto refleja claramente una relación directa en la que a mayor inversión en I+D (independientemente de si el gasto es interno o externo) más propensión de dicha empresa a colaborar.

La variable "REMUSUP" es otra a analizar para ver si existe una tendencia mayor a colaborar cuanto mayor sea el % de personas con educación superior en la empresa. Para poder conocer este porcentaje, hemos sacado el promedio porcentual en las empresas que SI colaboran, y el promedio porcentual de las empresas que NO colaboran. Estos han sido los resultados obtenidos:

Gráfica 6: Personal con educación superior entre empresas que colaboran y no

(El personal de una empresa con educación superior se refiere a los empleados de dicha empresa con estudios posteriores a la educación secundaria, ya sea mediante universidades, formaciones profesionales superiores...)



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

De esta gráfica podemos destacar como un factor relevante a la hora de colaborar la educación superior que posean los trabajadores de la empresa, ya que en las empresas que cooperan vemos un mayor porcentaje de empleados con educaciones superiores, un 38,16% frente a un 31,80%.

3.2. ANÁLISIS ENTRE LOS DISTINTOS TIPOS DE SOCIOS

Una vez hemos analizado algunas de las variables principales e influyentes respecto a la cooperación entre empresas, ahora nos centraremos únicamente en las empresas que sí cooperan, que son las que realmente nos interesan. Y las clasificaremos según el tipo de socio tecnológico, que según la base de datos del PITEC hemos distinguido 4 grupos diferentes de colaboraciones:

- 1) **Colaboraciones Verticales:** Pertenecen todo tipo de empresas que se encuentran en otro peldaño distinto de la cadena de valor, tanto hacia delante como hacia detrás (proveedores, clientes...) Según PITEC este tipo de colaboraciones se subdividen en: Proveedores de equipos, material, componentes o software/ Clientes del sector privado/ Clientes del sector público
- 2) **Colaboraciones Horizontales:** Pertenecen los competidores y otro tipo de empresas dentro de su misma rama de actividad
- 3) **Colaboraciones con Instituciones:** Donde según PITEC podemos desglosar en 3 subcategorías: Consultores o laboratorios comerciales/ Universidades y otros centros de enseñanza superior/ Centros de investigación públicos o privados
- 4) **Colaboraciones con Otras Empresas del Grupo:** Cualquier colaboración con otra empresa del mismo grupo, pueden ser horizontales o verticales.

Para poder determinar los tipos de socios hemos usado la variable “NEWCOOP”, que nos aporta la información del tipo de socio y de su localización.

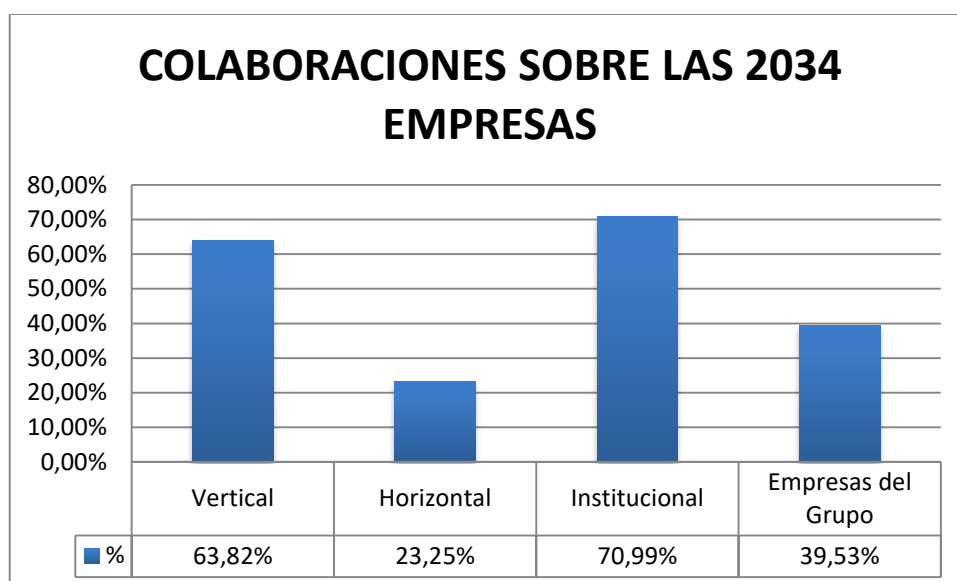
En la tabla siguiente podemos ver el total de colaboraciones de cada tipo que se realizan en España, y sus respectivos porcentajes del total de colaboraciones.

Tabla 5: Tipos de socios de cooperación y porcentajes sobre la muestra

TIPO DE COLABORACIÓN	Empresas	%
Vertical	1298	63,82%
Horizontal	473	23,25%
Institucional	1444	70,99%
Empresas del Grupo	804	39,53%
TOTAL	2034	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Gráfica 7: Tipos de socios de cooperación y porcentajes sobre la muestra



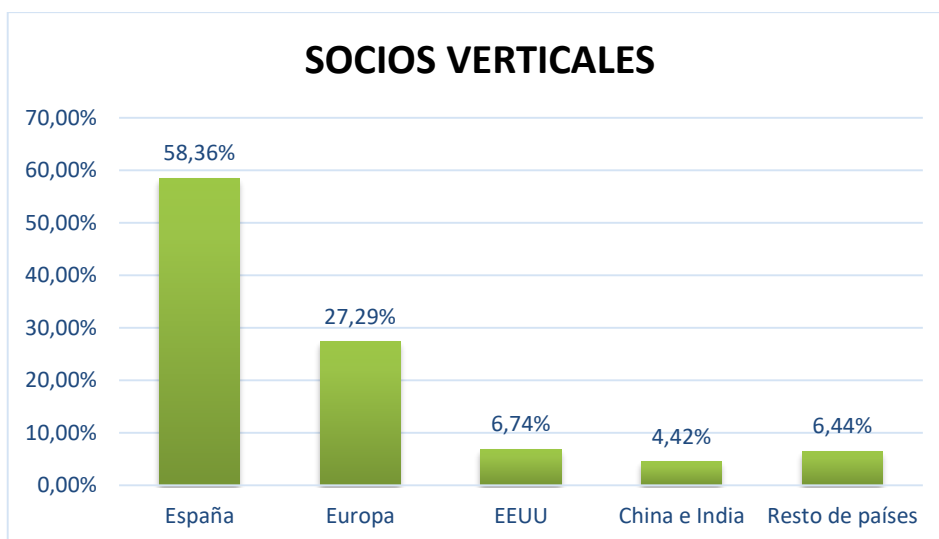
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En este caso hemos distinguido entre 4 tipos diferentes de colaboraciones. Como podemos ver tanto en la gráfica como en la tabla el tipo de cooperación más habitual son las colaboraciones con instituciones, ya sean con laboratorios, con universidades, organismos de investigación... Este tipo de colaboración es utilizada por el 70,99% de las empresas que colaboran, es decir, 1444 empresas de las 2034. En segundo lugar, encontramos las colaboraciones verticales, es decir las realizadas con clientes o proveedores, que son utilizadas por el 63,82% de las empresas. Dentro de estas colaboraciones verticales se puede incluir las realizadas con empresas del grupo, pero nosotros hemos decidido incluirlas como otro tipo de colaboraciones distinto, ya que estas colaboraciones pueden ser con empresas del grupo que sean competidoras, es decir que estén en la misma etapa de la cadena de valor, o que estén en otra etapa de la cadena de valor. Este tipo de colaboraciones con empresas del grupo abarca a 804 empresas de las 2034 que colaboran. Y por último encontramos las colaboraciones horizontales, entre competidores, que son las menos utilizadas por las empresas ya que son más complicadas de realizar. Estas colaboraciones solo son llevadas a cabo por 473 empresas, lo que supone el 23,25% del total de empresas que cooperan.

Para profundizar más hemos añadido a esta variable la localización del socio, para analizar con que países se realizan las colaboraciones y de qué tipo son las mismas.

Tabla 6: Localización de los socios verticales

Gráfica 8: Localización de los socios verticales

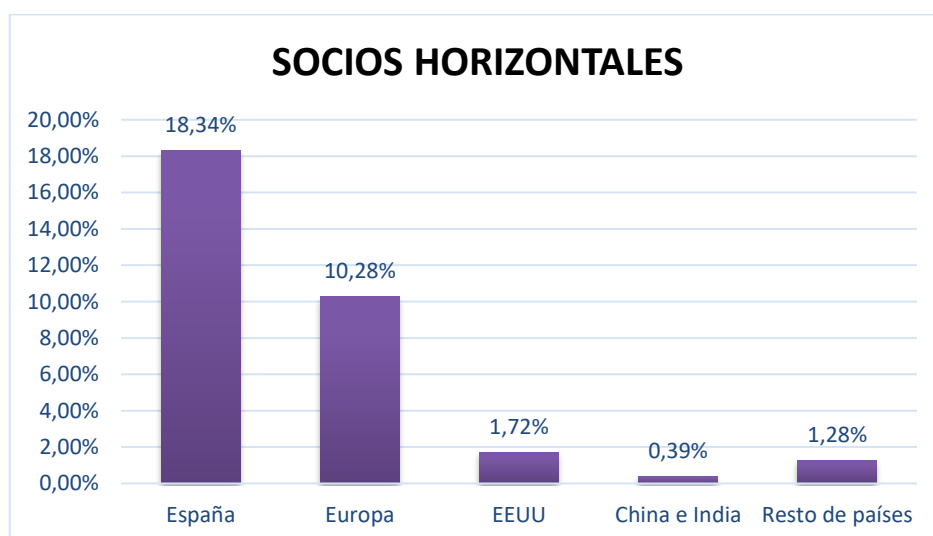


VERTICAL	Empresas	% (SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS QUE COLABORAN; N=2034)
España	1187	58,36%
Europa	555	27,29%
EEUU	137	6,74%
China e India	90	4,42%
Resto de países	131	6,44%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Tabla 7: Localización de los socios horizontales

Gráfica 9: Localización de los socios horizontales

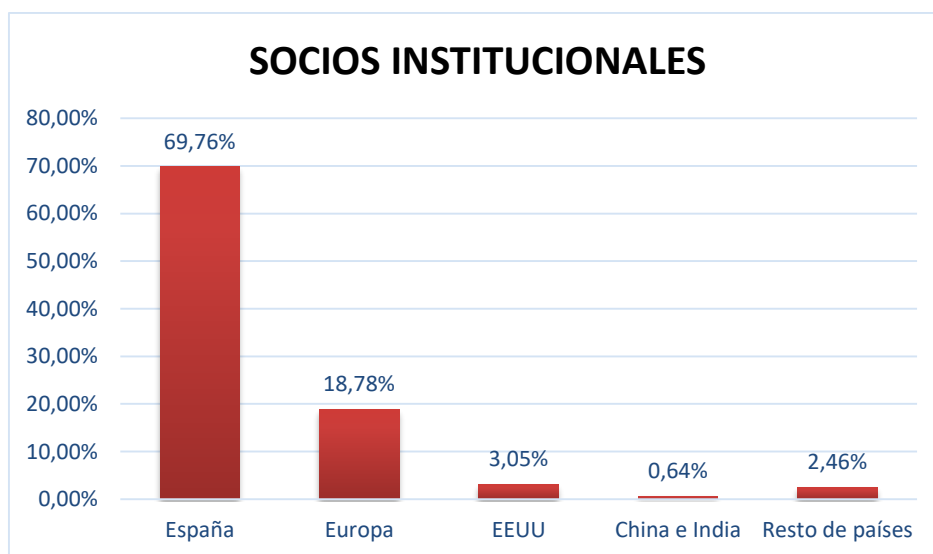


HORIZONTAL	Empresas	% (SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS QUE COLABORAN; N=2034)
España	373	18,34%
Europa	209	10,28%
EEUU	35	1,72%
China e India	8	0,39%
Resto de países	26	1,28%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Tabla 8: Localización de los socios institucionales

Gráfica 10: Localización de los socios institucionales

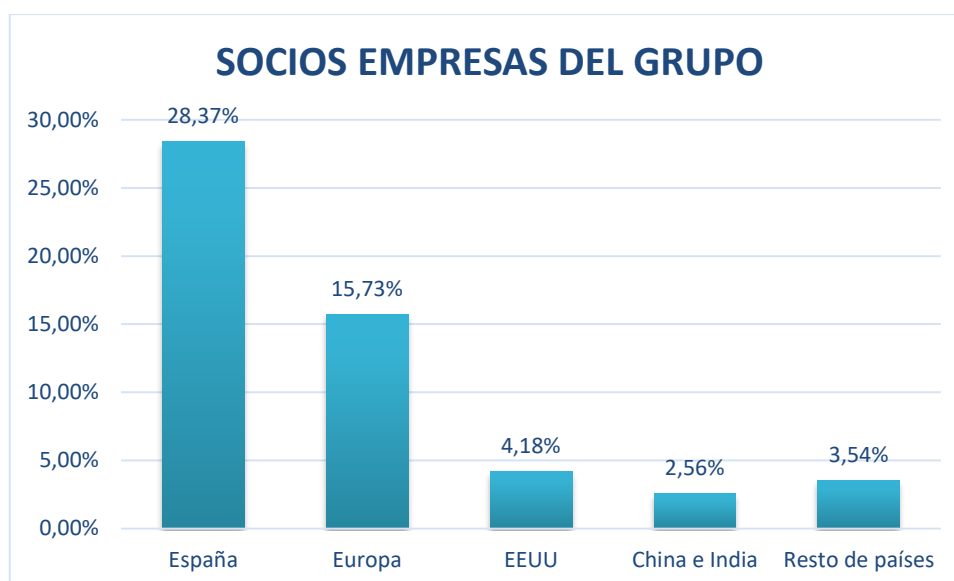


INSTITUCIONAL	Empresas	% (SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS QUE COLABORAN; N=2034)
España	1419	69,76%
Europa	382	18,78%
EEUU	62	3,05%
China e India	13	0,64%
Resto de países	50	2,46%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Tabla 9: Localización de los socios de empresas del grupo

Gráfica 11: Localización de los socios de empresas del grupo



EMPRESAS DEL GRUPO	Empresas	% (SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS QUE COLABORAN; N=2034)
España	577	28,37%
Europa	320	15,73%
EEUU	85	4,18%
China e India	52	2,56%
Resto de países	72	3,54%

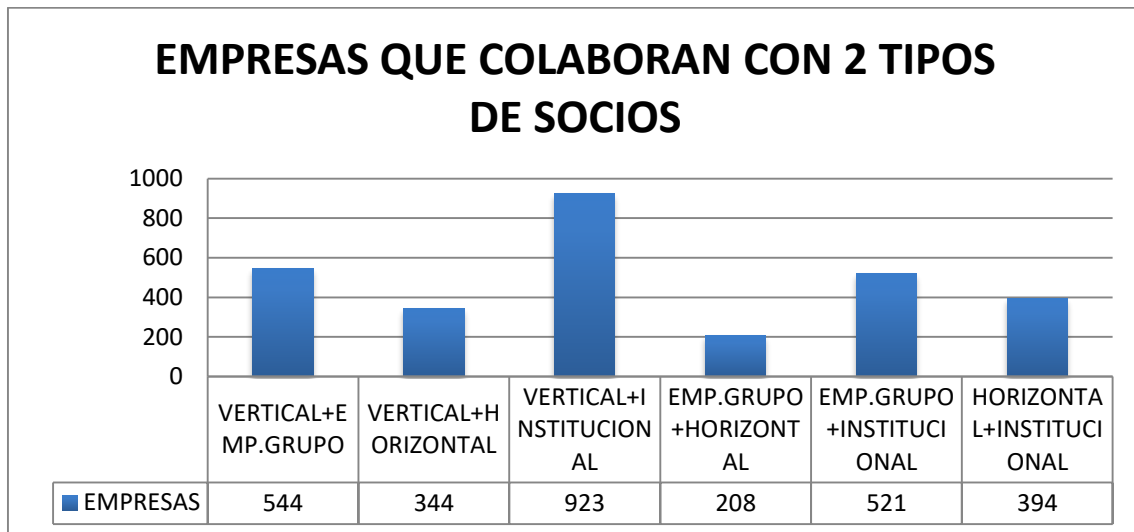
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En las 4 tablas y gráficas anteriores hemos analizado de manera individual cada uno de los tipos de socios. En primer lugar, me gustaría destacar la mayor tendencia a colaborar con socios verticales o institucionales, pues suponen unos porcentajes muy superiores a los porcentajes de las colaboraciones con socios horizontales o con empresas del grupo. La colaboración institucional con socios españoles es llevada a cabo por casi el 70% de las 2034 empresas que colaboran, mientras que las que se realizan con socios verticales españoles es utilizada por el 58,36% de las empresas que colaboran tecnológicamente. Por otro lado, las colaboraciones horizontales como con empresas del grupo con socios españoles no supera ninguna el 30%. Como es lógico, Europa supone el segundo socio más importante para las empresas españolas que colaboran independientemente del tipo de socio, y es que todas abarcan entre un 10 y un 20% excepto los socios verticales que son los que más colaboran con empresas europeas llegando a una tasa del 27,29%. En cuanto al resto de socios (EEUU, China e India y el resto del mundo) suponen una tasa muy pequeña en cualquiera de los tipos de socios ya que ninguna supera el 7%.

A continuación, analizaremos el número de empresas que colaboran con 2, 3 y hasta con los 4 tipos de socios diferentes. Para ello hemos realizado 3 gráficas diferentes empezando

por las empresas que colaboran con 2 tipos de socios, separando todas las posibles combinaciones en cuanto a tipos de socios.

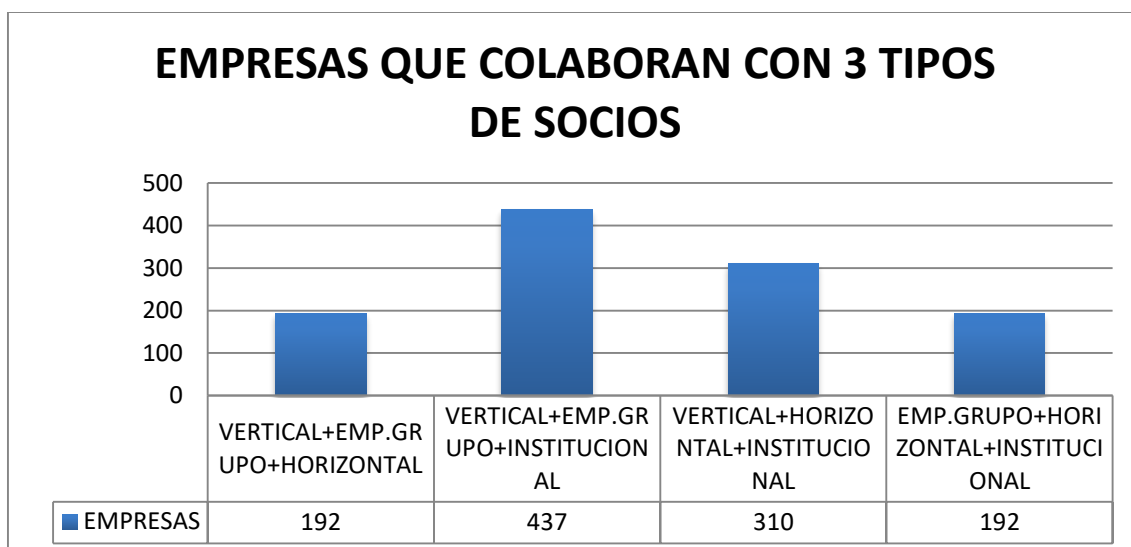
Gráfica 12: Empresas que colaboran con 2 tipos de socios



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En primer lugar, hemos desglosado todas las combinaciones posibles de colaboraciones entre 2 tipos de socios diferentes. Como se puede ver en la gráfica nº12 hay una combinación que destaca por encima de todas, la “vertical + institucional”. Esto significa que las empresas que colaboran con socios verticales tienen una mayor tendencia a colaborar con socios institucionales sumando un total de 923 empresas que colaboran con estos 2 tipos de socios. Las siguientes combinaciones más frecuentes en España son las “verticales + emp. grupo” y las “emp. grupo + institucional”. En la otra cara de la moneda nos encontramos con la combinación de “emp. grupo + horizontal”, que son las menos frecuentes con tan solo 208 empresas. Y esto es algo bastante lógico ya que son los 2 tipos de colaboraciones que de manera individualizada son las menos utilizadas entre las empresas.

Gráfica 13: Empresas que colaboran con 3 tipos de socios



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En esta gráfica nº13 hemos desglosado las 4 combinaciones posibles en las que las empresas españolas cooperan con 3 tipos de socios al mismo tiempo. Como ocurre en las combinaciones de 2 tipos de socios vuelve a destacar por encima del resto la triple combinación de “vertical + emp. grupo + institucional”, siendo las colaboraciones con socios verticales e institucionales las más frecuentes por las empresas. A esta triple combinación recurren un total de 437 empresas de las 2034 que colaboran tecnológicamente. A esta combinación le sigue como la segunda más recurrente la “vertical + horizontal + institucional” con un total de 310 empresas de las 2034. Y en última posición casualmente hay un empate entre la combinación “vertical + emp. grupo + horizontal” y “emp. grupo + horizontal + institucional” con un total de 192 empresas.

Gráfica 14: Empresas que colaboran con los 4 tipos de socios

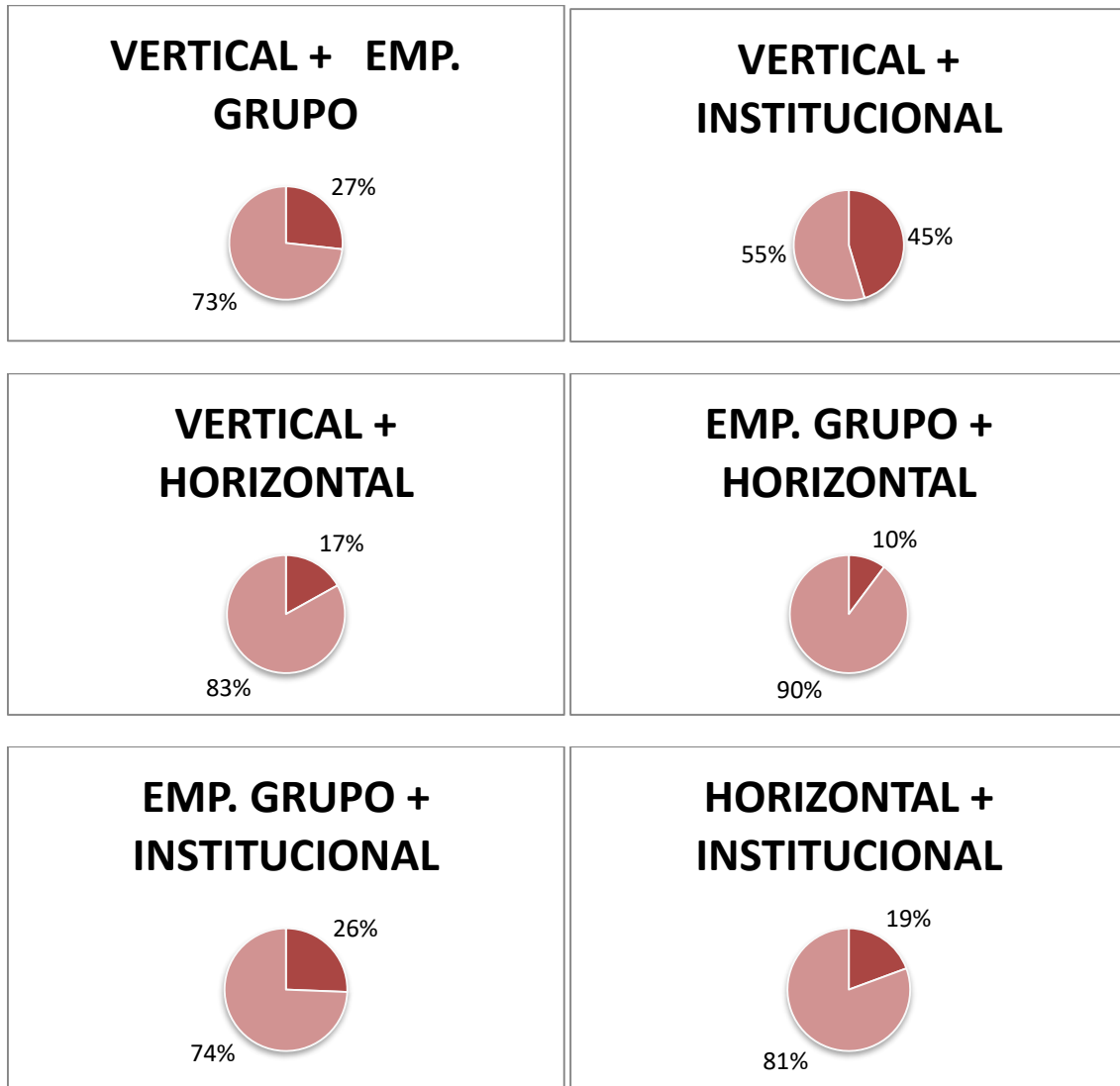


Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Respecto a esta gráfica n°14 hemos realizado un recuento de las empresas que colaboran con los 4 tipos de socios posibles (verticales, empresas del grupo, horizontales e institucionales). El resultado obtenido es que 182 empresas de las 2034 cooperan con todo tipo de socio al mismo tiempo.

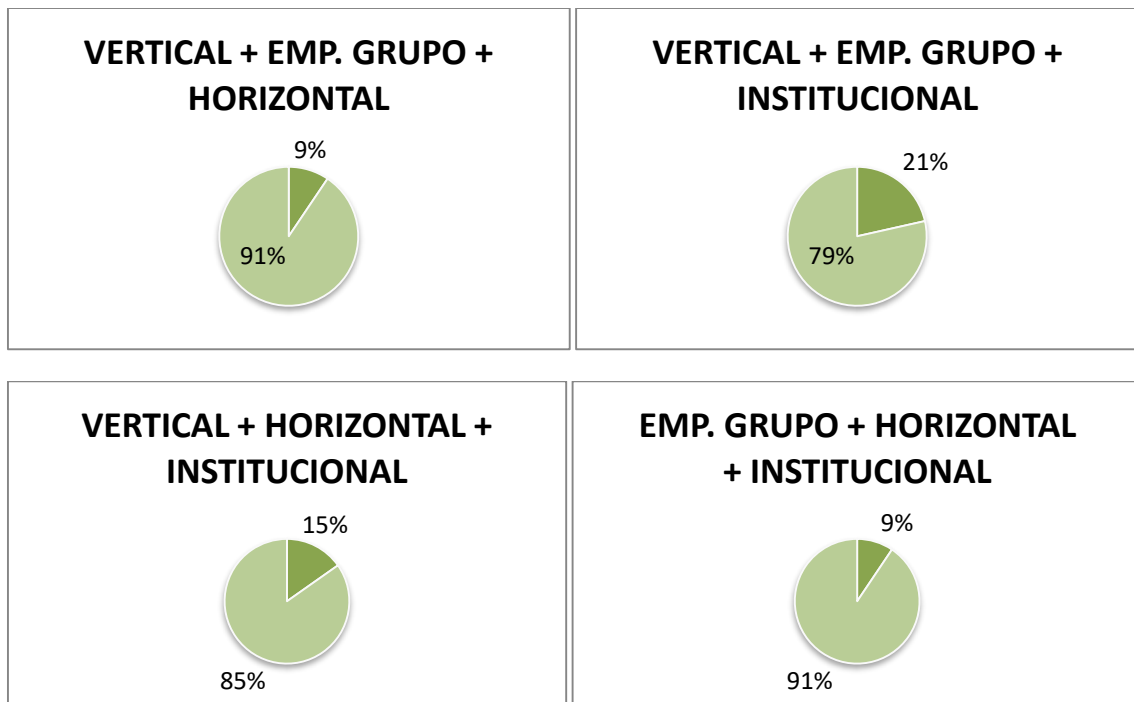
Para tener unos resultados algo más visuales y ver que porcentajes suponen respecto del número total de empresas (2034) hemos añadido las siguientes gráficas:

Gráfica 15: Porcentaje de empresas que colaboran con 2 tipos de socios



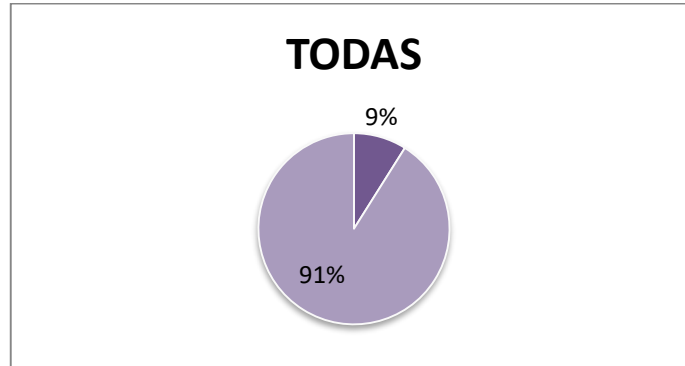
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Gráfica 16: Porcentaje de empresas que colaboran con 3 tipos de socios



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Gráfica 17: Porcentaje de empresas que colaboran con los 4 tipos de socios



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Tras observar todas estas gráficas se puede ver una tendencia decreciente en la que a mayor número de socios diferentes en la combinación menor porcentaje de empresas llevan a cabo dicha combinación de colaboraciones. Las dobles combinaciones son utilizadas todas entre el 10% y el 45%, mientras que las combinaciones con 3 tipos de socios ya caen a unos porcentajes de entre el 9% y el 21%. Por último, las empresas que colaboran con todos los tipos de socios a la vez son tan solo el 9% de las 2034 empresas que cooperan en España.

Por último, analizaremos las innovaciones en producto y en proceso que realizan las empresas que colaboran tecnológicamente distinguiendo entre los 4 tipos de colaboraciones.

Primero analizaremos la variable “INNPROD”, que corresponde con la innovación en producto.

Tabla 10: Tipos de colaboraciones según socio e innovación en producto

	Innova en Producto		No Innova en Producto		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Colaboración Con Socios Vertical	1025	67,08%	273	53,95%	1298	63,82%
Colaboración Con Socios Horizontal	384	25,13%	89	17,59%	473	23,25%
Colaboración Con Instituciones	1105	72,32%	339	67,00%	1444	70,99%
Colaboración Con Empresas Del Grupo	646	42,28%	158	31,23%	804	39,53%
TOTAL	1528	75,12%	506	24,88%	2034	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

De acuerdo con esta tabla n°10, podemos observar de manera genérica una elevada tendencia a innovar en producto entre las empresas que colaboran, independientemente del tipo de colaboración que realicen. La innovación en producto es realizada por el 75,12% entre las empresas que colaboran. Mientras que tan solo el 24,88% de las empresas que colaboran no realizan este tipo de innovación en producto. La mayor innovación en producto respecto del número de empresas que colaboran, es la realizada por las empresas que colaboran con socios horizontales, que suponen un 81,18% (384/473). Sin embargo, los 4 tipos de colaboraciones presentan una innovación en producto, respecto del número de colaboraciones realizadas de cada tipo, muy similar de entre el 76,52% y el 81,18%, por tanto, no podemos destacar un tipo de colaboración que realice más innovación en producto.

Ahora toca analizar la otra variable sobre innovación, en este caso innovación en proceso, utilizando la variable “INNPROC”.

Tabla 11: Tipos de colaboraciones según socio e innovación en proceso

	Innova en Proceso		No Innova en Proceso		TOTAL	
	Empresas	%	Empresas	%	Empresas	%
Colaboración Con Socios Vertical	963	67,86%	335	54,47%	1298	63,82%
Colaboración Con Socios Horizontal	331	23,33%	142	23,09%	473	23,25%
Colaboración Con Instituciones	993	69,98%	451	73,33%	1444	70,99%
Colaboración Con Empresas Del Grupo	628	44,26%	176	28,62%	804	39,53%
TOTAL	1419	69,76%	615	30,24%	2034	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En este caso de innovación en proceso se puede apreciar en la tabla nº11 una menor innovación genérica por parte de las empresas que colaboran tecnológicamente respecto de la innovación en producto. Entre estas empresas que colaboran, el 69,76% innova en proceso mientras que el 30,24% no lo hace. Las empresas que más innovan en proceso son las que colaboran con empresas del grupo (78,11% = 628/804), y esto tiene todo el sentido del mundo. Mientras que las que menos colaboran, aunque no por una diferencia muy grande, son las que colaboran con socios horizontales o con instituciones (69,98% y 68,77% respectivamente).

Si comparamos ambas tablas de innovación (tabla 10 y 11) veremos que existe una tendencia mayor a la innovación en producto (75,12%) frente a la innovación en proceso (69,76%). Sin embargo, no podemos destacar a un tipo de colaboración que realice más innovación en producto o proceso según el tipo de socio, ya que la diferencia en proporción al número de empresas es mínima.

4. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo ha consistido en analizar si existe o no una relación entre las colaboraciones tecnológicas y los resultados de innovación de las empresas. Para llevarlo a cabo hemos revisado la literatura, donde hemos podido mostrar una perspectiva teórica, y posteriormente hemos realizado un análisis empírico donde hemos analizado los datos de la base de datos de PITEC donde se nos proporciona la información de 4518 empresas españolas, aunque esta información está actualizada solo hasta el año 2016. Esto nos puede llevar a conclusiones equívocas ya que han pasado 5 años desde la última actualización de la base de datos de PITEC. Sin embargo, creemos que los datos extrapolados de este análisis empírico pueden acercarse en gran medida a la realidad.

Para llevar a cabo este estudio hemos utilizado diferentes variables que hemos creído realmente importantes y que podían influir a la hora de la colaboración tecnológica entre empresas. Las variables analizadas han sido las siguientes: tamaño de la empresa, cifra de negocios de la empresa, ubicación de la empresa en un parque tecnológico, exportación por parte de las empresas, gasto interno y externo en I+D, y personal con educación superior. Una vez analizadas estas variables hemos desglosado y etiquetado 4 tipos diferentes de colaboraciones según el tipo de socio; socios verticales, socios empresas del grupo, socios horizontales y socios institucionales. Una vez bien diferenciados los tipos de socios hemos analizado que tipo de colaboraciones realizan con mayor frecuencia las empresas españolas y cuales con menos frecuencia. Además, hemos analizado los tipos de socios según su localización diferenciando 5 tipos: España, Europa, EEUU, China e India, y el resto del mundo. A continuación, hemos determinado el número de empresas que colaboran con 2, con 3 y con hasta los 4 tipos diferentes de socios. Por último, teniendo en cuenta solo las empresas que cooperan, hemos analizado la relación entre innovación en producto e innovación en proceso con la mayor colaboración o no de las empresas españolas.

En primer lugar, una variable que después de analizarla hemos visto su influencia ha sido el “tamaño de la empresa”, y es que se puede observar una mayor cooperación entre empresas cuanto más número de empleados tiene dicha empresa. También cuando la cifra de negocios supera los 10 millones hay una relación directa en la que a mayor cifra de negocios más empresas colaboran tecnológicamente.

Además, se observa que a mayor gasto en I+D, más cualificado este el personal o pertenezca la empresa a un parque tecnológico, mayor propensión existe a colaborar.

Respecto a los tipos de colaboraciones, la que menos se produce es la colaboración horizontal, es decir, con empresas competidoras. Y esto puede deberse a razones como la desconfianza entre las empresas, la ocultación de información por parte de una empresa hacia otra... Mientras que el tipo de colaboración que más se produce es la colaboración con instituciones y después la colaboración vertical. Por otro lado, la mayoría de empresas colaboran con socios nacionales (España) y el segundo socio más frecuente entre las empresas españolas es Europa, algo predecible y lógico por razones como la distancia, la pertenencia a la Unión Europea o el libre comercio de la UE.

Otros datos analizados y que realmente cabe destacar es que casi el 50% de las empresas que colaboran lo hacen tanto con socios verticales como con socios institucionales al mismo tiempo. Y que de las 2034 empresas que colaboran en España el 9%, es decir, 182 empresas colaboran con todo tipo de socios. Por último, si observamos la innovación en producto y en proceso por parte de las empresas que cooperan se ve una muy superior diferencia con respecto a las empresas que no cooperan. Además, hay una ligera tendencia a favor de la innovación en producto sobre la innovación en proceso entre las empresas que colaboran.

Tras el análisis realizado podemos es importante destacar la relación positiva que existe entre las colaboraciones institucionales y el éxito en los resultados de innovación en producto e innovación en proceso.

En cuanto a las limitaciones que presenta este trabajo, el horizonte temporal analizad ha sido de tan solo un año (2016). Esto nos puede limitar a la hora de sacar conclusiones, pues si hubiésemos analizado más número de años podríamos haber estudiado si existe una relación entre los resultados de la empresa y los años que lleve colaborando tecnológicamente. De esta manera, sería una buena opción con la que se podría mejorar el estudio ya realizado. Por otro lado, se podrían analizar más variables o estudiar más en profundidad casos concretos de colaboraciones recientes entre empresas para ver el proceso de las mismas y como se llega a ellas.

Respecto al alcance de este documento, en primer lugar, los resultados obtenidos ayudan a completar la literatura existente sobre las colaboraciones tecnológicas y sus implicaciones en los resultados de las empresas. Y, en segundo lugar, este análisis puede servir como referencia para empresas que pretenden llevar a cabo colaboraciones de estos tipos.

Personalmente me parece uno de los temas más interesantes y que tienen un papel muy relevante entre las empresas. Los avances tecnológicos son fundamentales para las empresas en la actualidad, y en muchas ocasiones las colaboraciones suponen una gran opción para las empresas. Es por ello que he llevado a cabo este trabajo, y me he dado cuenta del papel tan importante que cumplen las colaboraciones en la sociedad actual en la que vivimos.

5. BIBLIOGRAFÍA

Amara, N., & Landry, R. (2005). Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: Evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey. *Technovation*, 25(3), 245-259.

Arranz, N., & de Arroyabe, J. C. F. (2008). The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms. *Technovation*, 28(1-2), 88-100.

Archibugi, D., & Coco, A. (2004). International partnerships for knowledge in business and academia: A comparison between Europe and the USA. *Technovation*, 24(7), 517-528.

Arvanitis, S., Kubli, U., & Woerter, M. (2008). University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy*, 37(10), 1865-1883.

Aschoff, B., y Schmidt, T. (2008). Empirical evidence on the success of collaborative R&D. Happy together? *Review of Industrial Organization*, 33(1), 41-62.

Azagra-Caro, J. M., Pardo, R., y Rama, R. (2012). No buscar, sino encontrar: Cómo la innovación moldea las percepciones sobre las universidades y los organismos públicos de investigación. *Revista sobre Transferencia Tecnológica*, 10, 1007/s10961-012-9297-0.

Beath, J., Poyago-Theotoky, J., & Ulph, D. (1998). Organization design and information-sharing in a research joint venture with spillovers. *Bulletin of Economic Research*, 50(1), 47-59.

Becker, W., & Peters, J. (1998). R&D-competition between vertical corporate networks: Market structure and strategic R&D-spillovers. *Economics of Innovation and New Technology*, 6(1), 51-72.

Becker, W. y Peters, J. (2000). University knowledge and innovation activities. *Technology and Knowledge: From the Firm to Innovation Systems*, 80-117.

Van Beers, C., Berghäll, E., & Poot, T. (2008). R&D internationalization, R&D collaboration and public knowledge institutions in small economies: Evidence from Finland and the Netherlands. *Research Policy*, 37(2), 294-308.

Belderbos, R., Carree, M., Diederer, B., Lokshin, B., & Veugelers, R. (2004). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22(8-9), 1237-1263.

Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2006). Complementarity in R&D cooperation strategies. *Review of Industrial Organization*, 28(4), 401-426.

Bronder, C., & Pritzl, R. (1992). Developing strategic alliances: A conceptual framework for successful co-operation. *European Management Journal*, 10(4), 412-421.

Bruce, M., Leverick, F., Littler, D., & Wilson, D. (1995). Success factors for collaborative product development: A study of suppliers of information and communication technology. *R&D Management*, 25(1), 33-44.

Caloghirou, Y., Vonortas, N. S., & Tsakanikas, A. (2000). University-industry cooperation in research and development. *Organizational Issues in University Technology Transfer*, 9-11.

Caloghirou, Y., Ioannides, S., & Vonortas, N. S. (2003). Research joint ventures. *Journal of Economic Surveys*, 17(4), 541-570.

Cámara de Comercio de España (2021). Cooperación tecnológica. <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/cooperacion>

Cam-agni, R., (1993). Business-to-business industrial network: The cost and benefits of cooperative behaviour. *Journal of Industry Studies*, 1, 1-15.

Cárdenas García, J. (2017). La colaboración entre empresas: herramienta para aumentar el valor del producto o servicio y su competitividad. <https://es.linkedin.com/pulse/la-colaboracion-entre-empresas-herramienta-para-el-o-c%C3%A1rdenas-garc%C3%ADa> (2/2021).

Cecilia Cortés Pérez (2019). Relación entre colaboraciones tecnológicas e inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación. *Trabajo Fin de Grado*, 5.

Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. *Harvard Business Press*.

Childerhouse, P., Aitken, J., y Towell, D. (2002). Análisis y diseño de cadenas de demanda enfocadas. *Journal of Operations Management*, 20, 675-689.

Choi, T. Y., & Hartley, J. L. (1996). An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of Operations Management*, 14(4), 333-343.

Chung, S., y Kim, G. M. (2003). Performance effects of manufacturer-supplier partnerships for new product development: The suppliers' point of view. *Research Policy*, 32(4), 587-603.

Coombs, R. (1996). Technological Collaboration. *Cheltenham*.

Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699-709.

Das, T. K., & Teng, B. S. (2001). Relational risk and its personal correlates in strategic alliances. *Journal of Business and Psychology*, 15(3), 449-465.

Drejer, I., & Jørgensen, B. H. (2005). The dynamic creation of knowledge: Analysing public-private collaborations. *Technovation*, 25(2), 83-94.

Dussauge, P., Garrette, B., & Mitchell, W. (2000). Learning from competing partners: Outcomes and durations of scale and link alliances in Europe, North America and Asia. *Strategic Management Journal*, 21(2), 99-126.

Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.

Faria, P., Lima, F., y Santos, R. (2010). La cooperación en las actividades de innovación: La importancia de los socios. *Política de Investigación*, 39, 1082-1092.

- Fey, C. F., & Birkinshaw, J. (2005). External sources of knowledge, governance mode, and R&D performance. *Journal of Management*, 31(4), 597-621.
- Franco, C., & Gussoni, M. (2014). The role of firm and national level factors in fostering R&D cooperation: A cross country comparison. *The Journal of Technology Transfer*, 39(6), 945-976.
- Fritsch, M., & Lukas, R. (2001). Who cooperates on R&D? *Research Policy*, 30(2), 297-312.
- Gnyawali, D. R., & Park, B. J. R. (2011). Co-opetition between giants: Collaboration with competitors for technological innovation. *Research Policy*, 40(5), 650-663.
- Gulati, R. (1995). Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, 38(1), 85-112.
- 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., Link, A. N., & Vonortas, N. S. (2000). Research partnerships. *Research Policy*, 29(4-5), 567-586.
- 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(S1), 83-103.
- Harabi, N. (2002). The impact of vertical R&D cooperation on firm innovation: An empirical investigation. *Economics of Innovation and New Technology*, 11(2), 93-108.
- Hennart, J. F., & Zeng, M. (2002). Cross-cultural differences and joint venture longevity. *Journal of International Business Studies*, 33(4), 699-716.
- Herstatt, C., & Von Hippel, E. (1992). From experience: Developing new product concepts via the lead user method: A case study in a "low-tech" field. *Journal of Product Innovation Management*, 9(3), 213-221.
- Hite, J. M., & Hesterly, W. S. (2001). The evolution of firm networks: From emergence to early growth of the firm. *Strategic Management Journal*, 22(3), 275-286.
- Hoffmann, W. H., & Schlosser, R. (2001). Success factors of strategic alliances in small and medium-sized enterprises—An empirical survey. *Long range planning*, 34(3), 357-381.
- Huang, K.-F., & Yu, C.-M. J. (2011). The effect of competitive and non-competitive R&D collaboration on firm innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 36(4), 383-403.
- Inkpen, A. C. (2004). Strategy and performance: Gaining a competitive advantage in the global marketplace. *Alianzas Estratégicas*, 409-431.
- Jeppesen, L. B., & Molin, M. J. (2003). Consumers as co-developers: Learning and innovation outside the firm. *Technology Analysis & Strategic Management*, 15(3), 363-383.

Jesús David Sánchez de Pablo Gonzales del Campo y Pedro Jiménez Estévez (2021). La cooperación empresarial como estrategia de crecimiento: Motivos de su formación, ventajas e inconvenientes. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2499441.pdf>, 4-7.

Kaiser, U. (2002). An empirical test of models explaining research expenditures and research cooperation: Evidence for the German service sector. *International Journal of Industrial Organization*, 20(6), 747-774.

Kale, P., Singh, H., & Perlmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21(3), 217-237.

Khanna, T., Gulati, R., & Nohria, N. (1998). The dynamics of learning alliances: Competition, cooperation, and relative scope. *Strategic Management Journal*, 19(3), 193-210.

Lunnan, R., & Haugland, S. A. (2008). Predicting and measuring alliance performance: A multidimensional analysis. *Strategic Management Journal*, 29(5), 545-556.

Mansfield, E. (1998). Academic research and industrial innovation: An update of empirical findings. *Research Policy*, 26(7-8), 773-776.

María Celia Fernández Rodríguez (1999). Alianzas estratégicas de carácter tecnológico. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/07mcfé.pdf>, 2.

María Jesús Nieto y Lluís Santamaría (2010). Colaboración tecnológica e innovación en las empresas de base tecnológica: Implicaciones de las relaciones con universidades y otros socios tecnológicos. https://www.usc.es/econo/RGE/Vol19_ex/castelan/art9c.pdf, 2.

Miotti, L., & Sachwald, F. (2003). Co-operative R&D: ¿why and with whom?: An integrated framework of analysis. *Research policy*, 32(8), 1481-1499.

Mototashi, K. (2005). University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. *Research Policy*, 34(5), 583-594

Mukherjee, D., Gaur, A. S., Gaur, S. S., & Schmid, F. (2013). External and internal influences on R&D alliance formation: Evidence from German SMEs. *Journal of Business Research*, 66(11), 2178-2185.

Nooteboom, B. (1999). Innovation and inter-firm linkages: New implications for policy. *Research Policy*, 28(8), 793-805.

Okubo, Y., y Sjöberg, C. (2000). The changing pattern of collaboration in industrial scientific research in Sweden. *Research Policy*, 29(1), 81-98.

Peters, J., y Becker, W. (1999). University co-operations and innovation activities: Results of the German automotive supplier industry (R&D co-operations) with universities and innovation activities of companies: Results of the German automotive supplier industry. *Journal of Business Administration*, 69, 1293-1311.

- Pisano, G.P. (1990). The limits of corporate R&D: An empirical analysis. *Administrative Science Quarterly*, 35, 177-207.
- Ring, P. S., & Van de Ven, A. H. (1994). Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *Academy of Management Review*, 19(1), 90-118.
- Robertson, P. L., & Langlois, R. N. (1995). Innovation, networks, and vertical integration. *Research Policy*, 24(4), 543-562.
- Robson, M. J., Katsikeas, C. S., & Bello, D. C. (2008). Drivers and performance outcomes of trust in international strategic alliances: The role of organizational complexity. *Organization Science*, 19(4), 647-665.
- Sánchez-Gonzales, G., Gonzales-Alvares, N., y Nieto, M. (2009). La información pegajosa y las necesidades heterogéneas como factores determinantes de la colaboración en I+D con los clientes. *Política de Investigación*, 38(10), 1590–1603.
- Santamaria, L., & Surroca, J. (2011). Matching the goals and impacts of R&D collaboration. *European Management Review*, 8(2), 95-109.
- Schumacher, C. (2006). ¿Trust—a source of success in strategic alliances? *Schmalenbach Business Review*, 58(3), 259-278.
- Scott, J.T. (1996). Research environment for joint ventures between manufacturers. *Política de Investigación*, 11, 655-679.
- Shah, R. H., & Swaminathan, V. (2008). Factors influencing partner selection in strategic alliances: The moderating role of alliance context. *Strategic Management Journal*, 29(5), 471-494.
- Suzuki, K. (1993). R&D spillovers and technology transfer among and within vertical keiretsu groups: Evidence from the Japanese electrical machinery industry. *International Journal of Industrial Organization*, 11(4), 573-591.
- Swoboda, B., Meierer, M., Foscht, T., & Morschett, D. (2011). International SME alliances: The impact of alliance building and configurational fit on success. *Long Range Planning*, 44(4), 271-288.
- Tether, B. S. (2002). Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis. *Research Policy*, 31(6), 947-967.
- Thorgren, S., Wincent, J., & Eriksson, J. (2011). Too small or too large to trust your partners in multipartner alliances? The role of effort in initiating generalized exchanges. *Scandinavian Journal of Management*, 27(1), 99-112.
- Tidd, J., Bessant, J., y Pavitt, K. (2005). Innovation management: Integration of technological, market and organisational change. *Research Policy*.
- Townsend, J. D. (2003). Understanding alliances: A review of international aspects in strategic marketing. *Marketing Intelligence & Planning*.

Veugelers, R., & Cassiman, B. (2005). R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5-6), 355-379.

Von Hippel, E., & Katz, R. (2002). Shifting innovation to users via toolkits. *Management Science*, 48(7), 821-833.

Von Hippel, E. (1988). The sources of innovation. *New York: Oxford University Press*.

Williamson, O. E. (1989). Transaction cost economics. *Handbook of Industrial Organization*, 1, 135-182.

Woerter, M. (2012). Technology proximity between firms and universities and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 37(6), 828-866.

Wuyts, S., & Geyskens, I. (2005). The formation of buyer–supplier relationships: Detailed contract drafting and close partner selection. *Journal of Marketing*, 69(4), 103-117.

Zeira, Y., Newburry, W., & Yehekel, O. (1997). Factors affecting the effectiveness of equity international joint ventures (EIJVs) in Hungary. *MIR: Management International Review*, 259-279.