

Trabajo Fin de Grado

TIPOS DE COLABORACIONES TECNOLÓGICAS Y LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES PARA SU DESARROLLO

Autora

Elisa Martín Lavilla

Directora

Estrella Bernal Cuenca

Marta Fernández Olmos

Facultad de Economía y Empresa

Grado en Administración y Dirección de Empresas

2021

Autor del trabajo: Elisa Martín Lavilla

Directora del trabajo: Marta Fernández Olmos y Estrella Bernal Cuenca

Título del trabajo: Tipos de colaboraciones tecnológicas y los elementos más importantes para su desarrollo

Titulación: Grado de Administración y Dirección de Empresas

RESUMEN

Las colaboraciones tecnológicas son acuerdos en los que se comparten conocimientos, habilidades, tecnologías, métodos de fabricación, instalaciones y hasta muestras de fabricación. Éstas se llevan realizando desde los años 80 y, debido al cambio constante de la tecnología, han aumentado considerablemente.

El objetivo de este trabajo de fin de grado ha sido analizar los tipos de colaboraciones tecnológicas con diferentes tipos de socios y países, así como los elementos más importantes para llevarlas a cabo.

El estudio se ha realizado con el panel de datos PITEC (2016), en el cual hemos analizado inicialmente una muestra de 4518 empresas para finalmente centrarnos solamente en las 2034 empresas que realizan colaboraciones tecnológicas.

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de colaboraciones que se dan son con empresas del mismo país, siendo éstas con clientes o instituciones. En lo relativo a los elementos que se tienen en cuenta para realizar dichas colaboraciones, el principal factor es la escasez de recursos; sobre la fuente de información, según los resultados obtenidos, debe ser de dentro de la empresa; en cuanto a los objetivos que las empresas se ponen para realizar una cooperación, los principales son buscar una calidad mayor en bienes y servicios, y ampliar la gama de los productos ofrecidos.

ABSTRACT

Technology collaborations are agreements in which knowledge, skills, technologies, manufacturing methods, facilities and even manufacturing samples are shared. They have been taking place since the 1980s and, due to the constant change in technology, they have increased considerably.

The aim of this thesis was to analyze the types of technological collaborations with different types of partners and countries, as well as the most important elements to carry them out.

The study has been carried out with the PITEC (2016) data panel, in which we have initially analyzed a sample of 4518 companies to finally focus only on the 2034 companies that carry out technological collaborations.

The results obtained show that most of the collaborations that take place are with companies from the same country, being these with clients or institutions. Regarding the

elements that are taken into account to carry out these collaborations, the main factor is the scarcity of resources; regarding the source of information, according to the results obtained, it must be from within the company; regarding the objectives that the companies set themselves to carry out a cooperation, the main ones are to seek a higher quality in goods and services, and to broaden the range of products offered.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 6 |
| 2.1. Tipos de colaboraciones..... | 7 |
| 2.2. PYMEs..... | 10 |
| 3. ANÁLISIS EMPÍRICO..... | 12 |
| 3.1. Tipos de colaboraciones entre países y socios..... | 15 |
| 3.2. Cooperación e importancia de elementos a la hora de colaborar..... | 22 |
| 4. CONCLUSIONES | 25 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA..... | 27 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Descripción de las colaboraciones según tamaño empresarial..... | 12 |
| Gráfico 2. Colaboraciones según si las empresas están en parque tecnológico | 13 |
| Gráfico 3. Descripción colaboraciones según intensidad tecnológica de las empresas . | 13 |
| Gráfico 4. Descripción de las colaboraciones según empresas y gastos internos en I+D | 14 |
| Gráfico 5. Descripción de las colaboraciones según empresas y gastos externos en I+D | 15 |
| Gráfico 6. Tipos de cooperaciones que realizan más del 10% de empresas | 16 |
| Gráfico 7. Tipos de cooperaciones que realizan menos del 5% de empresas | 16 |
| Gráfico 8. Cooperación entre empresas de un mismo país..... | 17 |
| Gráfico 9. Cooperación con empresas de Europa..... | 18 |
| Gráfico 10. Cooperación con empresas de Estados Unidos | 18 |
| Gráfico 11. Cooperación con empresas de China e India..... | 19 |
| Gráfico 12. Cooperación con empresas de los demás países | 19 |
| Gráfico 13. Cooperación con diferentes tipos de empresas y localizaciones..... | 21 |
| Gráfico 14. Importancia de diferentes factores a la hora de colaborar..... | 22 |
| Gráfico 15. Importancia de la fuente de información a la hora de colaborar | 23 |
| Gráfico 16. Importancia de los objetivos de innovación tecnológica a la hora de colaborar | 24 |

1. INTRODUCCIÓN

La tecnología existe desde hace varios millones de años. Tecnología no solo son instrumentos electrónicos, si no que engloba todo lo que se construye para que mejore la vida cotidiana. La tecnología se ha convertido en una de las partes más importantes de la sociedad. Esto es lo único que diferencia al ser humano de los animales, la capacidad de inventar artefactos que nos ayuden en el día a día. Conforme han pasado los años la tecnología ha evolucionado a pasos acelerados y cada vez evoluciona más rápido, hasta llegar a las tecnologías que hoy tenemos (AERLYPER, 2020).

La innovación es el proceso de crear o mejorar productos, servicios o procesos de las empresas para cubrir las necesidades de la sociedad (Pascual Portela, 2020).

Por ello cuando se habla de innovación tecnológica, ésta puede ser de cuatro tipos, radical, incremental, sistemas tecnológicos y paradigmas (Pérez, 2017).

- Las innovaciones radicales permiten llegar a nuevos mercados, industrias o sectores donde desarrollar alguna actividad. Se suelen llevar a cabo en la administración pública, en servicios o cuestiones de cultura.
- Las innovaciones incrementales mejoran los procesos tecnológicos, ofrece mejores tecnologías, pero no crea nuevas.
- Las innovaciones de sistemas tecnológicos incluyen tanto a las radicales como a las incrementales.
- Las innovaciones de paradigmas son cambios que se producen en los sistemas tecnológicos y de producción. Por ejemplo, una revolución industrial.

Para que las empresas sean eficientes, competitivas y de calidad, cada cierto tiempo hay que realizar innovaciones tecnológicas. Una empresa innovadora tiene que poder crear o mejorar los productos o servicios que ofrece (Pérez, 2017). Sin embargo, las innovaciones tecnológicas cada vez son más complicadas, esto hace más difícil que sean exitosas y que se necesiten más recursos para llevarlas a cabo (Ortega Samper, 2019). Por estas razones se realizan las colaboraciones tecnológicas, para obtener conocimientos y nuevas tecnologías, aparte de recursos externos.

En este trabajo, en primer lugar, se repasa la literatura sobre los tipos de colaboraciones y las colaboraciones en las PYMEs. Una vez realizada la parte teórica, encontramos el análisis de la muestra, un estudio sobre las colaboraciones tecnológicas con diferentes tipos de socios y países y los elementos que tienen en cuenta para colaborar.

El estudio se ha realizado con el panel de datos PITEC (2016), en el cual hemos analizado inicialmente una muestra de 4518 empresas, para finalmente centrarnos solamente en las 2034 empresas que realizan colaboraciones tecnológicas.

Para finalizar, en el último apartado hemos enlazado las conclusiones de todos los resultados obtenidos.

2. MARCO TEÓRICO

Las colaboraciones tecnológicas son acuerdos en los que se comparten conocimientos, habilidades, tecnologías, métodos de fabricación, instalaciones y hasta muestras de fabricación. Estas colaboraciones suelen ser entre las universidades, instituciones o gobiernos y las empresas privadas, aunque en muchas ocasiones también se da entre dos o más empresas privadas.

Las colaboraciones se realizan desde hace muchos años, aproximadamente desde mediados de los años 80. La cooperación en innovación e investigación ha aumentado significativamente, esto se debe al cambio constante de la tecnología y como dice De Man y Duysters (2005), las alianzas son una parte fundamental en la estrategia tecnológica de la empresa. Fossas-Olalla et al. (2015) y Aristei et al. (2015) opinan que estas colaboraciones también se llevan a cabo para reducir costes de I+D y reducir el riesgo de innovación, además da acceso a recursos externos no solo a internos, y sirven para distribuir conocimiento, en particular conocimiento tácito. Éste es conocimiento personal, sobre creencias, valores, intuición, puntos de vista... El riesgo es constantemente un elemento que hay que tener en cuenta a la hora de realizar actividades de I+D cuyos rendimientos (y rentabilidad) son muy inciertos. Autores como Calvo et al. (2013) y Aristei et al. (2015) dicen que, colaborar en actividades y proyectos de I+D permiten aprovechar economías de escala, además evita la duplicación de esfuerzos y favorece la difusión de los resultados de la innovación.

Conforme pasan los años, se ha producido un cambio fundamental en la manera de innovar. La tecnología está evolucionando constantemente y las colaboraciones tecnológicas se han vuelto indispensables para poder hacer frente a ello. Para poder conseguir una tecnología adecuada o a la altura de grandes empresas se necesitan recursos externos, estos se consiguen a través de las redes que se forman con las colaboraciones. (Narula, 2004)

Una de las cosas importantes a saber sobre las colaboraciones son las diferentes características que éstas tienen para poder tener una colaboración de éxito. Según Aranguen-Achótegui, et al. (2012) son las siguientes:

- Primera, duración. Hay que tener en cuenta el tiempo que estas dispuesto a mantener la relación, si va a ser de corto o largo plazo. Las cooperaciones a corto plazo sirven para cursos, conferencias, consultas, intercambio de especialistas y contratación. Sin embargo las cooperaciones a largo plazo son para contratos de I+D, investigación cooperativa.
- Segundo, dimensión espacial. Se divide en dos, la proximidad geográfica y la distribución geográfica. La primera se refiere a la cercanía de las partes colaboradoras, conforme avanza la tecnología es un aspecto que cada vez pierde más importancia. La segunda alude a concentración/extensión de las

instituciones de investigación, para ello tienen organizaciones especializadas en tecnología y ciencia del mismo ámbito.

- Tercero, la formalidad del acuerdo, el carácter de la relación entre las partes. Estas pueden ser informales, intermedias o altas. Las que son a corto plazo suelen ser más informales y conforme aumenta la duración de la colaboración aumenta el carácter formal de la relación.
- Cuarto, el nivel de intensidad. Un nivel de intensidad alto se da cuando una o varias personas dedican toda su jornada a la colaboración, esto es, conforme se reduce la dedicación a la colaboración la intensidad disminuye.
- Quinto, el motor de un acuerdo, la parte que comienza la colaboración.
- Sexta y última, el flujo de la colaboración o de la tecnología. Este será mayor cuanto más dure la relación y mayores sean los recursos que se invierten en que la cooperación salga adelante.

A continuación, vamos a estudiar los diferentes tipos de colaboraciones que existen.

2.1. Tipos de colaboraciones

Las empresas en numerosas ocasiones necesitan recursos externos, ya sea para mejorar en I+D, entrar en nuevos mercados, o simplemente mejorar la empresa, seguir siendo competitivos y mantenerse/ganar cuota de mercado. Estos recursos externos muchas veces son solo asequibles para las grandes empresas que pueden hacer frente a grandes gastos. Para llegar al objetivo de conseguir esos recursos, las empresas que no pueden hacer frente a esos gastos ellas solas, tienen que colaborar con otras empresas o con instituciones, ya que no se pueden permitir todo ese gasto en investigación. Según lo que quieres conseguir o a dónde quieres llegar tienes que elegir qué tipo de colaboración es la que más conviene para llegar a ese objetivo.

Los tipos de colaboraciones pueden ser de muchas maneras, primero vamos a diferenciar entre dos tipos de acuerdos, abiertos y cerrados. Continuaremos con el efecto de las colaboraciones competitivas y no competitivas en I+D y para finalizar los tipos de colaboraciones veremos los diferentes colaboradores que existen.

García (1995) estudia la cooperación de I+D en España. Destaca que existen dos tipos de acuerdos, abiertos y cerrados.

En los acuerdos abiertos se implican directamente todos los socios en las actividades, por lo que se adquiere más conocimiento, se invierte en innovar y no en traspasar el conocimiento ya existente. Este tipo de acuerdos donde más se dan es en el sector de alta tecnología. Los socios que más buscan este tipo de acuerdos son los europeos, esto se debe a que se complementan culturalmente (García, 1995).

Los acuerdos cerrados transmiten unos conocimientos ya existentes, las actividades de I+D no se realizan conjuntamente porque muchas de ellas se subcontratan, además se desligan del proceso de desarrollo de las tecnologías, por esto

en este tipo de acuerdos la probabilidad de enseñanza es mucho menor. Los acuerdos cerrados se dan cuando se quiere expansión internacional, ya que no hace falta tener una compatibilidad cultural para llevarlos a cabo (García, 1995).

Estos tipos de colaboraciones se adoptan según los factores que influyen, si hay alta intensidad tecnológica en el sector se busca un acuerdo abierto, si existe incompatibilidad cultural se buscan acuerdos cerrados y si hay subvenciones públicas se realizan acuerdos abiertos, ya que los gobiernos quieren que se desarrolle e investigue, no que se transmitan conocimientos que ya existen (García, 1995).

Huang y Yu (2010) investigan como afecta el I+D a las colaboraciones competitivas y no competitivas.

La colaboración no competitiva es una colaboración entre empresas que quieren mejorar las habilidades y fortalecer sus posiciones en sus mercados, no quieren enfrentarse y no se desafían entre ellas, si no que se complementan, es una situación de ganar-ganar, por lo tanto, todos obtienen beneficios, tanto directos como indirectos. Éstas se realizan principalmente con universidades, instituciones de investigación o competidores no directos. Los conocimientos que las empresas adquieren con estas colaboraciones, ayudan a fortalecer y complementar esfuerzos internos de la empresa en la innovación. El estudio que realizan Huang y Yu (2011) indica que las colaboraciones no competitivas tienen impacto positivo en la relación entre el I+D interno y el rendimiento de la innovación empresarial.

La colaboración competitiva es una carrera por ganar. El socio que primero interioriza todos los conocimientos obtiene una ventaja sobre el otro, se da una situación de ganar-perder. Este tipo de colaboraciones influye en el rendimiento de innovación de la empresa, formando así una alianza entre dos empresas que no tienen suficientes recursos para llegar al objetivo. Según la investigación realizada por Huang y Yu (2010) tienen menor efecto positivo en la relación entre la I+D interna y el desempeño de la innovación que las colaboraciones no competitivas. Además, es una colaboración orientada a comportamientos más protectores con la información de la propia empresa, lo que puede perjudicar el resultado del proyecto. Los beneficios que se pueden conseguir con este tipo de colaboraciones son solo indirectos.

Por último vamos a ver los tipos de colaboradores, como hemos dicho anteriormente, puedes colaborar con centros tecnológicos o universidades y con los clientes o los proveedores o con las empresas competidoras. Al hablar de clientes y proveedores se realiza una cooperación vertical y con empresas competidoras cooperación horizontal.

En un estudio realizado por Aristei et al. (2015) dice que a la hora de colaborar es fundamental lograr un equilibrio entre los intercambios de información y la apropiación de esta. Sin embargo, si la colaboración es entre empresa y universidad el problema de apropiación es menor.

Las universidades buscan fondos para poder impulsar nuevas oportunidades de investigación. Aunque antes hemos dicho que entre universidad y empresa el problema de apropiación es menor, esto depende del sector al que pertenecen. Con la investigación universitaria surgen diferentes problemas, como las diferencias entre los objetivos y el carácter de la investigación, lo que puede ser un contratiempo para la cooperación y que el resultado sea más incierto. En Europa existe una gran brecha entre los objetivos universitarios y las empresas, donde un número pequeño de empresas de innovación utilizan las universidades y los laboratorios públicos de investigación como componente en su proceso de producción. Sin embargo, aunque sea un recurso poco utilizado en Europa, este tipo de cooperación ejerce un papel muy importante en países en los que la industria es de baja tecnología. Este tipo de colaboraciones son un método en el que la empresa mejora la transferencia de conocimiento.

Como hemos dicho anteriormente, la colaboración entre competidores o clientes y proveedores también se llama horizontal y vertical respectivamente. El objetivo entre estas colaboraciones es reducir el coste y los riesgos en el desarrollo de nuevas tecnologías. En la cooperación con clientes, el objetivo es adaptar y mejorar los productos, a diferencia con el objetivo de la cooperación con proveedores que se centra más en la reducción de costes (Aristei et al. 2015). Nieto y Santamaría (2010) afirman que las colaboraciones verticales ayudan a alcanzar un conocimiento notable de los mercados, las nuevas tecnologías y las necesidades de los usufructuarios.

Además Aristei et al. (2015) enseñan que la cooperación con diferentes socios se complementa entre sí. Un elemento muy importante a la hora de cooperar en una investigación son las habilidades y conocimientos que tiene la empresa para que la innovación sea útil.

Un estudio que realizan Calvo et al. (2013) indica que la colaboración con terceros incide positivamente en la investigación de I+D.

Otro aspecto que influye significativamente en las colaboraciones es el tamaño de las empresas, cuando más grandes son, el efecto positivo en la cooperación es más grande, las empresas más atractivas para realizar cooperaciones son las más grandes. Sin embargo, las pequeñas empresas son las que más se benefician de las cooperaciones, ya que lo tienen más difícil para acceder a recursos externos. En el estudio de Aristei et al. (2015) llegan a la conclusión de que el tamaño de la empresa es crucial para las cooperaciones. Por ello en el siguiente apartado vamos a hablar sobre las colaboraciones de las PYME.

2.2. PYMEs

Nos vamos a centrar en las PYME porque es el principal tejido empresarial español. Las PYME son micro, pequeñas y medianas empresas. Estas son un 99% de las empresas españolas. A la hora de las colaboraciones, tanto las PYME como las grandes empresas tienen ventajas y desventajas. Como dicen Nieto y Santamaría (2010) en las grandes empresas la ventaja es que tienen más accesibles los recursos, y las economías de escala y de alcance hacen que estén mejor equipadas para las cooperaciones de innovación. De las PYMEs, sobre la ventaja, se puede decir que se halla en el comportamiento y en las condiciones internas, ya que estas ayudan a la innovación, y en las desventajas encontramos el acceso a los recursos. A la desventaja de las PYME se le hace frente con las colaboraciones tecnológicas, esta es una de las estrategias más seguidas por parte de las PYME.

Las innovaciones de productos son buenas para entrar en los mercados y tienen más divulgación tecnológica. Las innovaciones de procesos generan más productividad y reducen los costes que repercuten indirectamente en la postura del mercado. En este tipo de innovaciones, las PYMEs emplean menos esfuerzo pero absorben menos conocimiento que en las otras. Por lo tanto según lo que se quiera conseguir se realizará una innovación u otra. Las PYMEs realizan más la innovación de productos (Nieto y Santamaría, 2010).

Antes hemos hablado de las colaboraciones verticales, sobre las PYME y este tipo de colaboraciones, podemos decir que es un enfoque popular entre este tipo de empresas, utilizan a los proveedores y clientes como fuente de información tecnológica (Nieto y Santamaría, 2010).

Como hemos dicho anteriormente y que afirma Aristei et al. (2015), uno de los puntos más importantes en España para colaborar con otras empresas, son los altos costes, esto se produce por la falta de financiación privada externa y capital de riesgo. También muestran que las PYMEs utilizan eficazmente los resultados de la investigación universitaria para introducir nuevos productos en el mercado. Esto también lo estudia Nieto y Santamaría (2010), y afirman que los institutos ayudan difundiendo conocimiento tecnológico a pequeñas empresas locales, y también con los problemas técnicos del desarrollo de los productos. Asimismo, Narula (2004) destaca que las PYME cuentan con la ventaja de tener una mayor productividad y esto es a causa de la capacidad de innovar con conocimiento externo, también adquieren más ventaja en las industrias donde la mano de obra cualificada es importante.

A pesar de todas las ventajas existen barreras para las PYMEs, Nieto y Santamaría (2010) expresan que es debido a que no saben detectar los problemas que tienen, no conocen los tipos de servicios que precisan para llevar a cabo las innovaciones, o que los socios tecnológicos tienen las capacidades que más pueden ayudar a su problema. Además, hay otro punto muy importante que hace que existan estas barreras, las

organizaciones no tienen expertos con capacidades tecno-económicas¹ precisas para solucionar los problemas de comunicación que puede haber en los procesos de innovación de las PYMEs. Oparaocha (2015) habla de las barreras internas y externas, en las internas encontramos un capital humano inadecuado, con posibles restricciones financieras y experiencia técnica escasa, como también decían Nieto & Santamaría (2010). Las barreras externas son las políticas de los países, las regulaciones dictadas por los Estados... Nordman y Tolstoi (2016) consideran como barreras las diferencias culturales, las cuales hacen más complicado el aprendizaje, la transferencia de conocimientos y las capacidades de un mercado, por ello creen que las colaboraciones son más prácticas en países con culturas similares.

El estudio realizado por Nieto y Santamaría (2010) muestra que las empresas pequeñas tienen menos probabilidades de innovar que las grandes empresas, esta probabilidad mejora con las colaboraciones. El efecto que repercute de diferentes actividades de innovación es positivo e importante para ellas. Lo que crea un efecto negativo es la edad de las empresas, cuanto más antiguas más rutinas se han creado que aumentan los impedimentos para la innovación.

Como hemos visto, desde hace años, las colaboraciones son muy importantes para las empresas. Para poder innovar las empresas pueden colaborar entre ellas, con clientes o proveedores o con institutos de investigación. Estas colaboraciones se pueden realizar por la falta de recursos o para disminuir el riesgo. A la hora de crear una colaboración tienes que decidir entre una abierta o cerrada y competitiva o no competitiva, dependiendo de lo que la empresa quiere conseguir, elige una u otra. Las PYMEs pueden encontrar más problemas a la hora de colaborar, pero al finalizar estas suelen tener efectos muy positivos.

¹ Innovación técnica en la que aparte de tener ventajas de los nuevos productos encuentran ventajas en las estructuras económicas.

3. ANÁLISIS EMPÍRICO

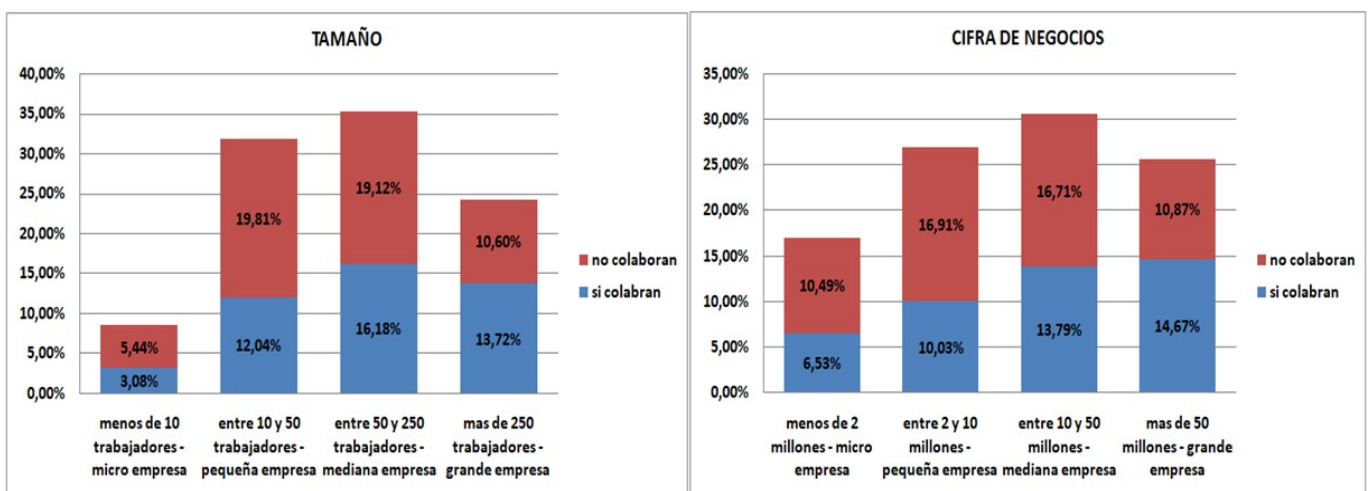
Tras realizar el marco teórico y leer los artículos de muchos investigadores, vamos a realizar un análisis empírico. Para ello, hemos utilizado la base de datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) del año 2016, cuya base de datos la gestiona anualmente el Instituto Nacional de Estadística(INE) a través de una encuesta sobre innovación y actividades en I+D.

Originalmente la base de datos cuenta con 12849 empresas y 626 variables. Para este análisis se eligieron unas pocas variables ya que no todas eran relevantes. El número de empresas también se vio reducido al eliminarse las empresas que tenían alguna incidencia y las que no daban datos de si colaboraban o no. Así la muestra se redujo y está formada por 4518 empresas y 103 variables, sin contar con la variable identificadora. Las variables pueden ser cuantitativas o cualitativas, en nuestro trabajo contamos con 14 variables cuantitativas y 89 variables cualitativas, y con este 86,41% del total de las variables se van a describir las características de la muestra.

Primero vamos a comentar las características que tiene nuestra muestra como el tamaño, las cifras de negocios, si se encuentran en parques tecnológicos, la intensidad tecnológica que tienen, entre otras.

Para empezar dos de las características más importantes son el tamaño y la cifra de negocios; estas dos características van juntas ya que, el tamaño junto con el activo de empresa, son los criterios que determinan si una empresa es micro, pequeña, mediana o grande. Como vemos en los siguientes gráficos la muestra se compone en su mayoría de pequeñas y medianas empresas. Sobre la colaboración de estas empresas, el grupo que más colabora son las medianas empresas, pero esto se debe a que es el grupo más numeroso. El único grupo de empresas que superan las que colaboran a las que no lo hacen, es el de las grandes empresas, tanto en tamaño como en cifra de negocios. Aunque hay argumentos teóricos que defienden que las colaboraciones las realizan las pequeñas empresas ya que son las que no tienen los recursos necesarios para hacer frente a grandes inversiones para avanzar tecnológicamente, la evidencia empírica (ver gráfico1) demuestra que no es así.

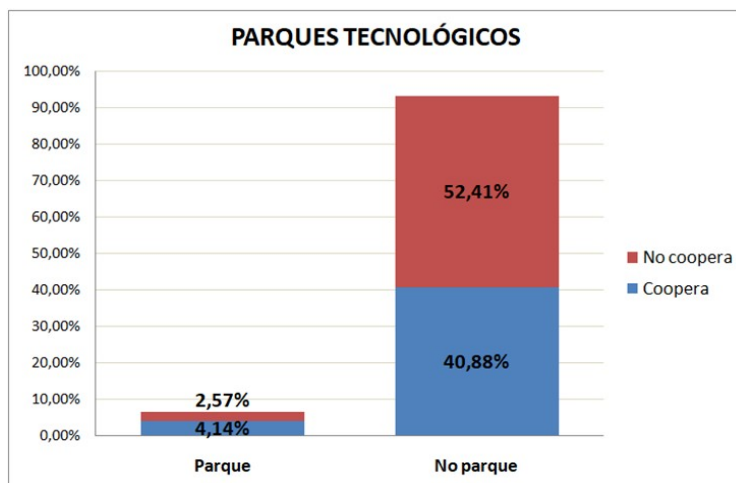
Gráfico 1. Descripción de las colaboraciones según tamaño empresarial



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Sobre el parque tecnológico de las 4518 empresas de la muestra solo el 7% se encuentra en él, de las cuales el 4,14% sí que colaboran, más de la mitad, sin embargo, del 93% que no se encuentran en parque tecnológico colaboran el 40,88%. En nuestra muestra la teoría de que en el parque tecnológico se colabora más sí que se cumple (Gráfico 2).

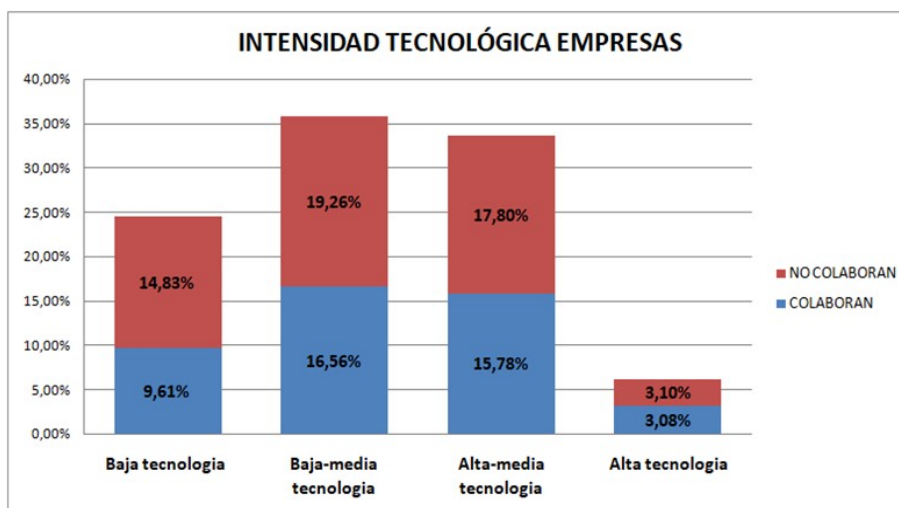
Gráfico 2. Colaboraciones según si las empresas están en parque tecnológico



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

La siguiente característica es la intensidad tecnológica que tienen las empresas de la muestra, donde en el gráfico 3, se puede ver que la mayoría de las empresas tienen una tecnología baja-media. La tecnología que menos utilizan las empresas de la muestra es la de alta tecnología, están muy por debajo de las otras, sin embargo, solo con alta tecnología colaboran la mitad de las empresas.

Gráfico 3. Descripción colaboraciones según intensidad tecnológica de las empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

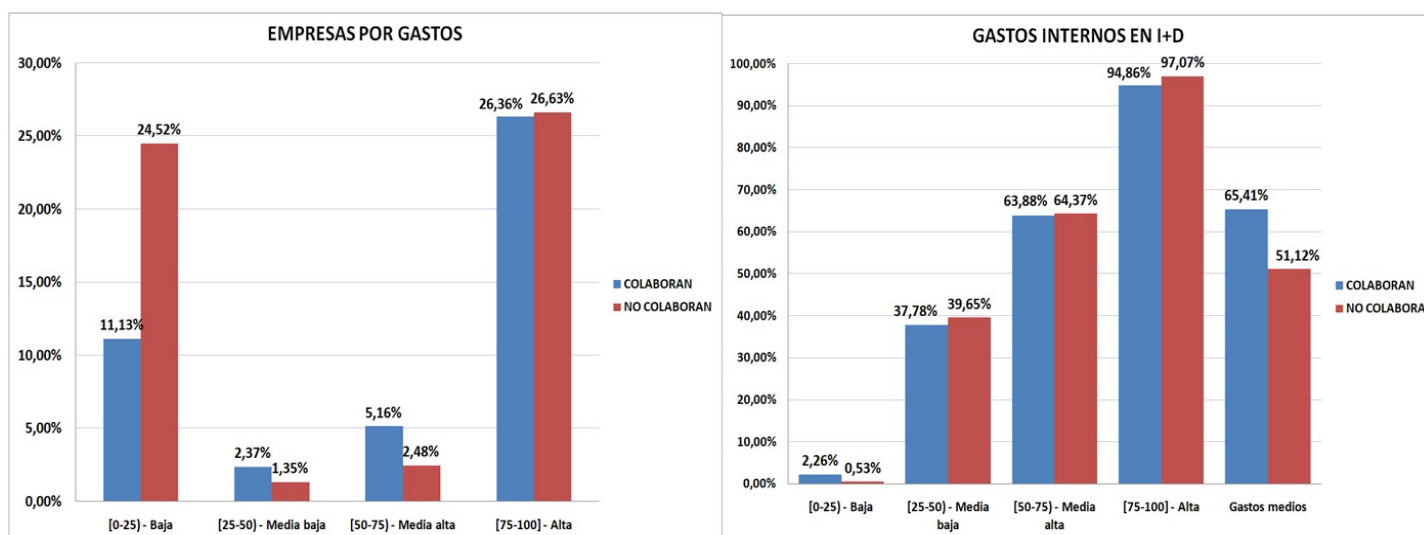
Por último, vamos a analizarlos porcentajes que las empresas destinan de los gastos de innovación a los gastos de I+D tanto internos como externos.

Primero tenemos los gastos internos, los hemos separados por rangos para poder ver mejor los resultados de la muestra. Es destacable que las empresas tienen o los gastos altos o bajos, no hay un término medio, sobre un 35% de las empresas tiene unos gastos bajos y más del 50% de las empresas tienen unos gastos altos internos en I+D.

Sobre el nivel de gastos, lo destacable es que en los bajos para las empresas que colaboran están alrededor de un 2%, y para las empresas que no colaboran en un 0,53%, sin embargo, en los gastos altos están en 94,86% y 97% en empresas que colaboran y no colaboran respectivamente. Con esto podemos decir que en los gastos bajos están en todas empresas muy cerca de 0 y en los gastos altos en todas empresas están todas muy cerca del gasto máximo.

Los gastos medios internos en I+D son el 65% en empresas que colaboran y el 51% en empresas que no colaboran.

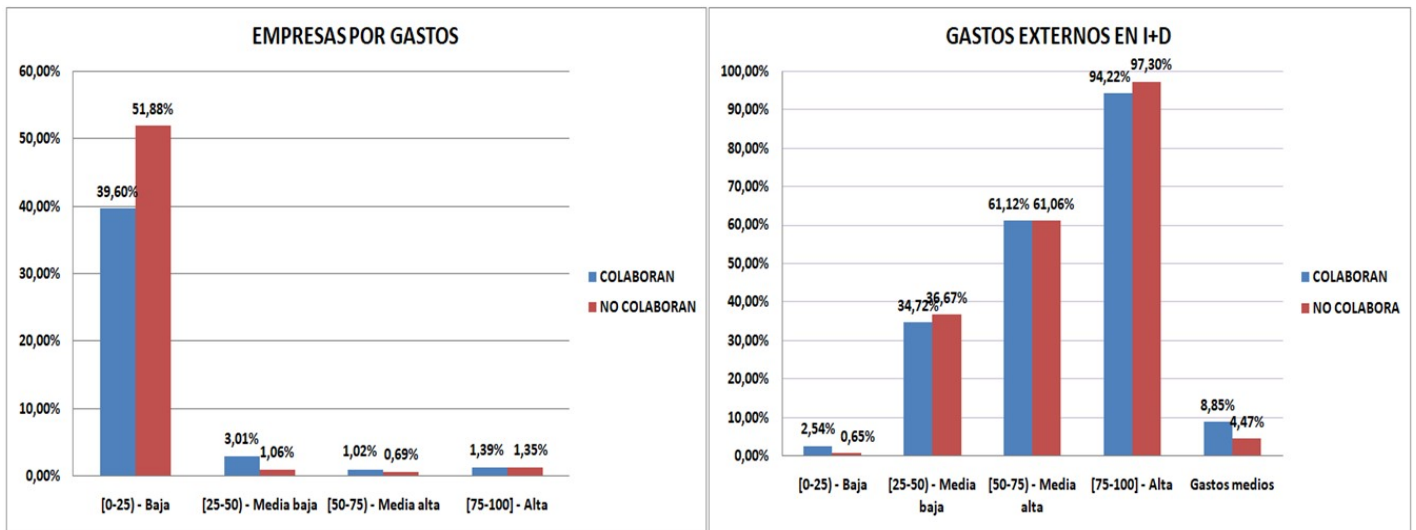
Gráfico 4. Descripción de las colaboraciones según empresas y gastos internos en I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Sobre los gastos externos en I+D como vemos en los siguientes gráficos más del 91% de empresas tiene unos gastos externos en I+D bajos, estos están en 2,54% en empresas que colaboran y 0,65% en empresas que no colaboran. Por ello los gastos medios en I+D están en 8,85% y 4,47% en empresas que colaboran y no colaboran respectivamente.

Gráfico 5. Descripción de las colaboraciones según empresas y gastos externos en I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Con todo esto podemos concluir que la muestra se compone de empresas con un tamaño mediano, de tecnología media, con unos gastos internos en I+D medios y unos gastos externos en I+D bajos, además, la mayoría de empresas analizadas no se encuentra en un parque tecnológico.

Ahora vamos a analizar los tipos de colaboraciones según el tipo de empresas y países.

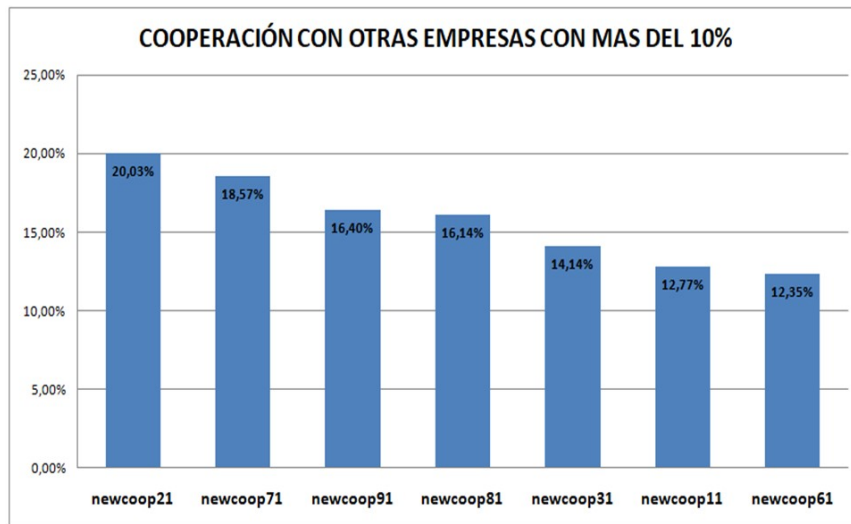
3.1. Tipos de colaboraciones entre países y socios

El grupo de variables más importante que encontramos en este estudio es el que diferencia si cooperan las empresas y los tipos de cooperaciones (NEWCOOPik) que realizan. Aquí encontramos 45 variables que cruzan los tipos de socios con localizaciones. Estas variables son cualitativas ya que dicen las cualidades que tienen las empresas, es decir, que tipos de colaboraciones hacen. Los tipos de socios (i) se numeran del 1 al 9 (1.- empresas del mismo grupo; 2.- proveedores de equipos, material, componentes o software; 3.- Clientes sector privado; 4.- clientes sector público; 5.- competidores u otras empresas de su misma rama de actividad; 6.- Consultores o laboratorios comerciales; 7.- Universidades u otros centros de enseñanza superior; 8.- Centros o institutos públicos de investigación; 9.- Centros o institutos privados de investigación) y las localizaciones de los socios (k) del 1 al 5 (1.- su mismo país; 2.- Otro país de Europa; 3.- Estados Unidos; 4.- China e India; 5.- Los demás países), así se van cruzando los socios con las localizaciones y obtenemos 45 combinaciones diferentes.

De nuestra muestra cooperan el 45% de las empresas, entre ellas las cooperaciones que más se llevan a cabo son con las empresas del país, esto se debe a que es más fácil la comunicación por la complementación cultural, dentro de esta localización los tipos de socios que más colaboran son con un 20% proveedores de equipos, material, componentes o software entre empresas del mismo país, seguidas por

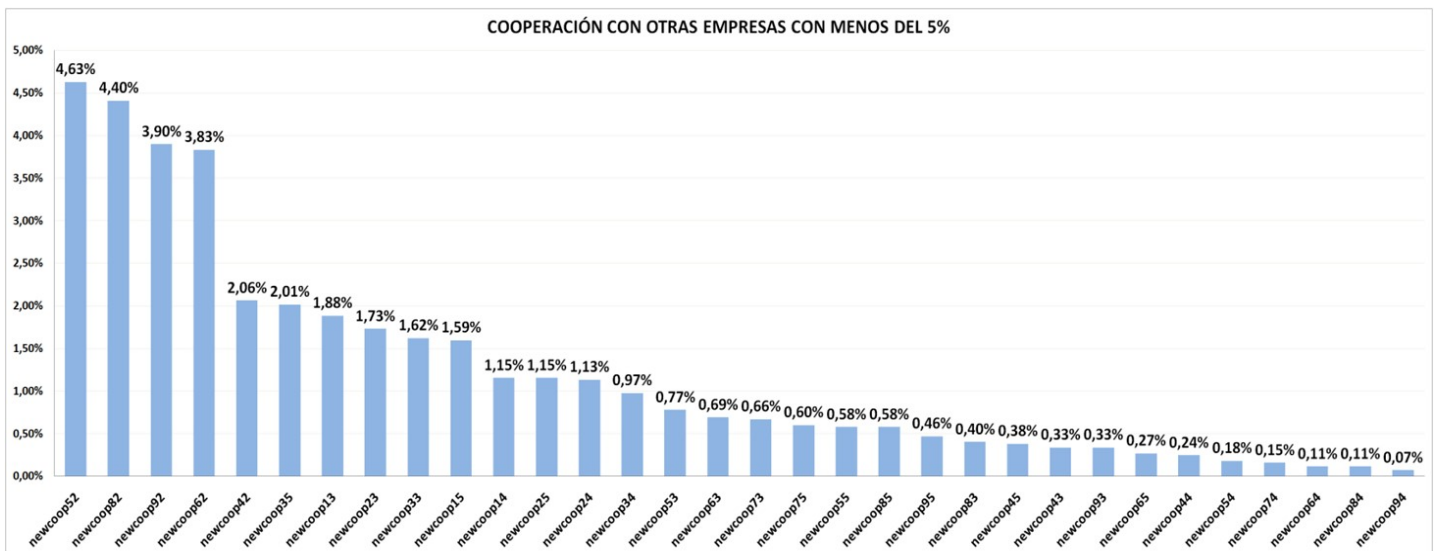
universidades u otros centros de enseñanza superior (18,57%), centros o institutos privados (16,40%), públicos (16,14%), clientes del sector privado (14,14%), empresas de su mismo grupo (12,77%) y consultores o laboratorios comerciales, estos últimos colaboran en un 12,35%. Los demás tipos de colaboraciones son muy poco practicados, el 73% (33)son realizados por menos del 5% de empresas y hay un 42.22% (19) de cruces que no superan el 1%. Con los países que menos se colabora es con China e India.

Gráfico 6. Tipos de cooperaciones que realizan más del 10% de empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Gráfico 7. Tipos de cooperaciones que realizan menos del 5% de empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

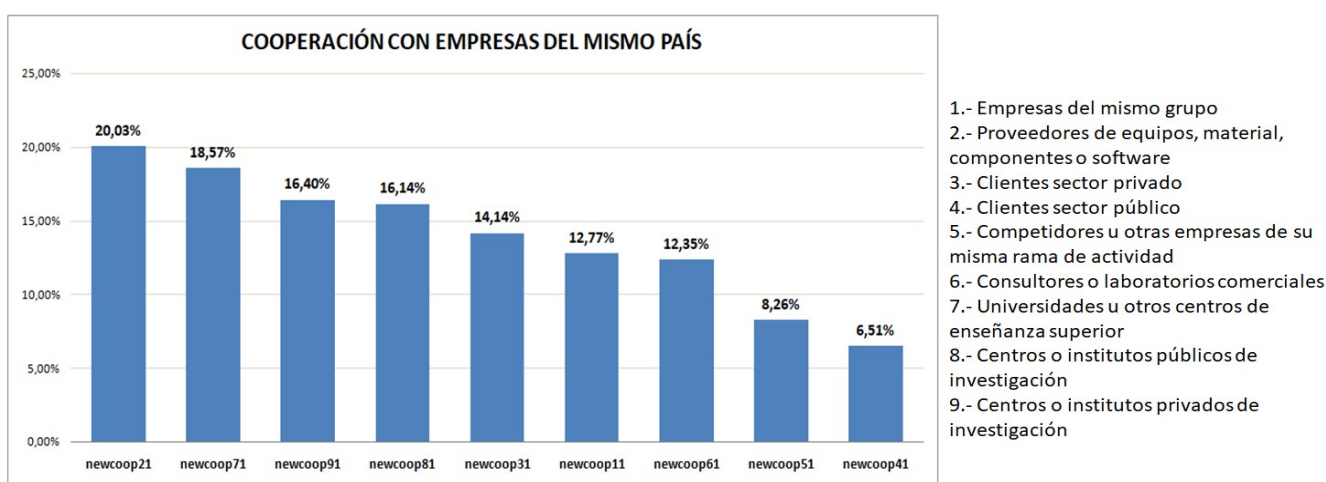
Ahora las vamos a comparar por localizaciones, empezamos con las empresas de un mismo país, es decir con empresas de España.

Los datos de las colaboraciones con empresas de España son de los más altos que encontramos, es el cruce en el que más se colabora. Como ya hemos dicho

anteriormente esto es normal, ya que es más fácil para las empresas colaborar con otras que tienen el mismo idioma, cultura, costumbres... Los socios que más colaboradores obtienen son los proveedores de equipos, material, componentes o software, universidades u otros centros de enseñanza superior y centros o institutos públicos y privados de investigación, estos dos últimos obtienen un número muy similar. Los socios que menos colaboran, están entre el 8,5% y el 6%, estos son los competidores u otras empresas de su misma rama de actividad y clientes del sector público.

Según lo que hemos estudiado anteriormente, se podría decir, que la mayoría de empresas realizan colaboraciones no competitivas, ya que los centros de investigación o de enseñanza se encuentran en los primeros puestos. Esto se debe a que, aparte de difundir conocimiento, puedes confiar de que no habrá problema de apropiación.

Gráfico 8. Cooperación entre empresas de un mismo país

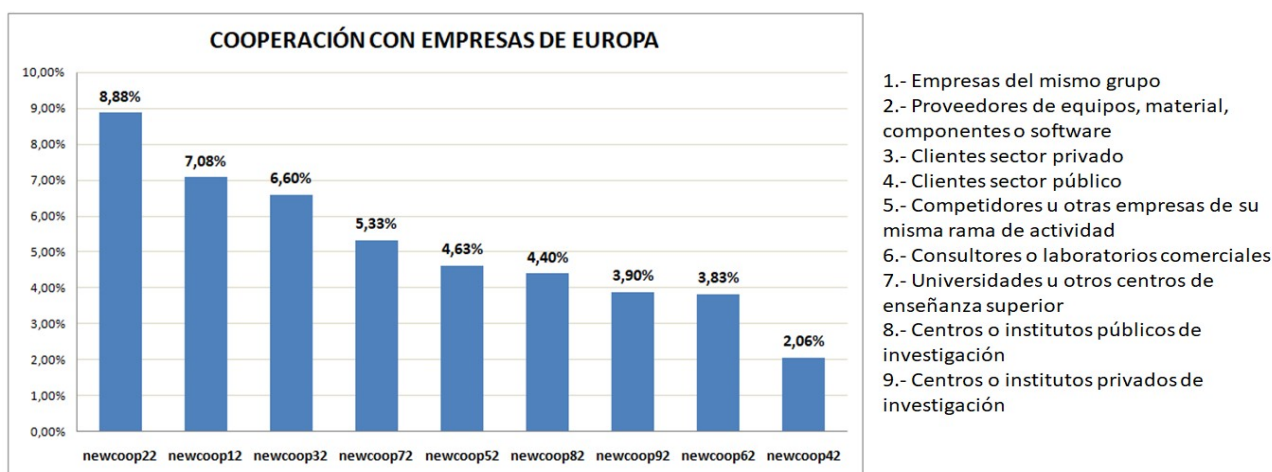


Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

La siguiente localización es otros países de Europa (gráfico 9). En esta localización el número de socios se encuentra por debajo del 9%. Al igual que con su propio país el socio con el que más se colaboraba es con los proveedores de equipos, material, componentes o software. Van descendiendo progresivamente hasta el 2,06% que encontramos a clientes del sector público. Al igual que con las empresas del mismo país, en Europa, las preferencias son parecidas a la hora de colaborar. Esto se debe a que al igual que con empresas del mismo país con empresas de otros países de Europa también es más fácil colaborar, los países son todos de características más similares que los que están fuera de Europa.

Sobre los tipos de colaboraciones que se realizan con empresas de diferentes países de Europa, podemos decir que la mayoría de empresas realizan unas colaboraciones verticales, colaboran con clientes o proveedores, así se consiguen sinergias para las partes colaborativas obteniendo conocimientos para nuevas tecnologías, ayudan a saber las necesidades de los usufructuarios.

Gráfico 9. Cooperación con empresas de Europa



- 1.- Empresas del mismo grupo
- 2.- Proveedores de equipos, material, componentes o software
- 3.- Clientes sector privado
- 4.- Clientes sector público
- 5.- Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad
- 6.- Consultores o laboratorios comerciales
- 7.- Universidades u otros centros de enseñanza superior
- 8.- Centros o institutos públicos de investigación
- 9.- Centros o institutos privados de investigación

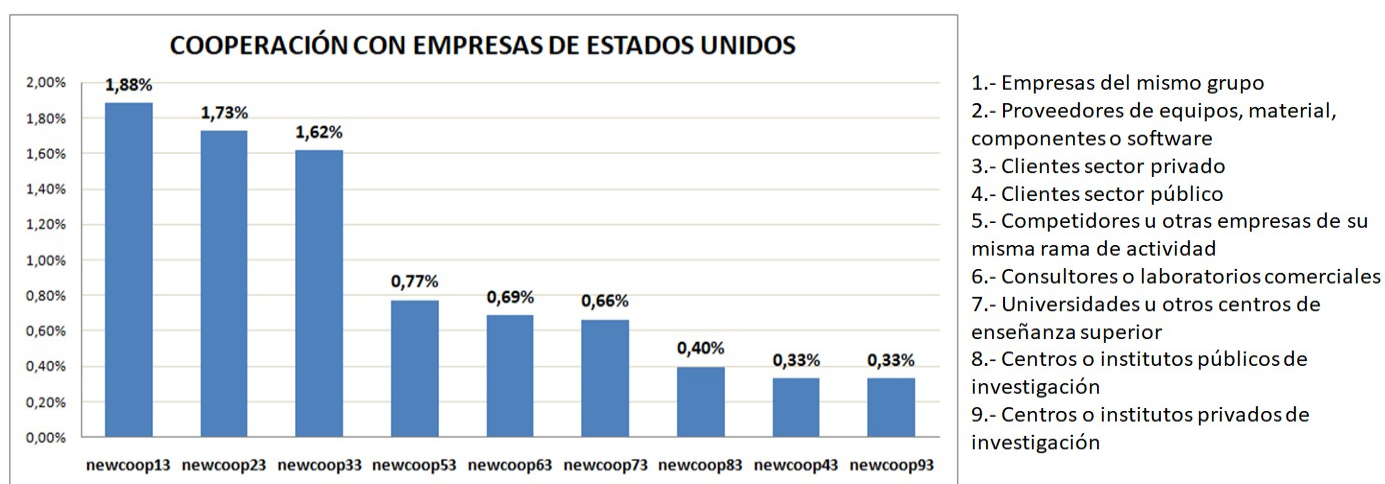
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En tercer lugar, encontramos las colaboraciones con Estados Unidos (gráfico 10). En esta localización los valores que encontramos están por debajo de los de otros países de Europa. Los socios solo colaboran entre un 1,88% y un 0,33% con empresas de Estados Unidos.

Cuando colaboran con empresas de Estados Unidos lo hacen principalmente con empresas de su mismo grupo, con proveedores de equipos, materiales, componentes o software o con clientes del sector privado. Y muy pocas empresas lo hacen con clientes del sector público o con centros o institutos privados de investigación.

La cooperación con empresas de Estados Unidos al igual que la cooperación con empresas de Europa, sigue la forma vertical.

Gráfico 10. Cooperación con empresas de Estados Unidos



- 1.- Empresas del mismo grupo
- 2.- Proveedores de equipos, material, componentes o software
- 3.- Clientes sector privado
- 4.- Clientes sector público
- 5.- Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad
- 6.- Consultores o laboratorios comerciales
- 7.- Universidades u otros centros de enseñanza superior
- 8.- Centros o institutos públicos de investigación
- 9.- Centros o institutos privados de investigación

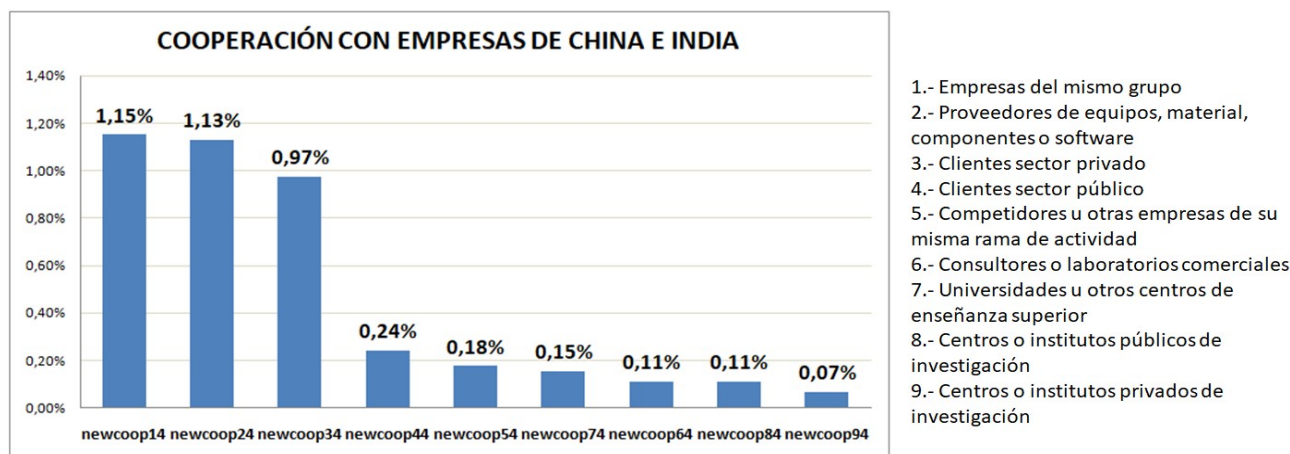
Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En cuarto lugar, tenemos las colaboraciones con China e India (gráfico 11). Los valores que encontramos son aún más pequeños que en la localización anterior (Estados Unidos). En China e India los valores que encontramos están entre 1,15% y 0,07%.

Con China e India encontramos el cruce que menor se realiza, este es con clientes del sector público, es el 0,07% esto corresponde solamente a 3 empresas.

Las empresas que deciden colaborar con las que se encuentran en China e India, realizan colaboraciones verticales, por lo que no compiten entre ellas, sino que se ayudan a innovar.

Gráfico 11. Cooperación con empresas de China e India



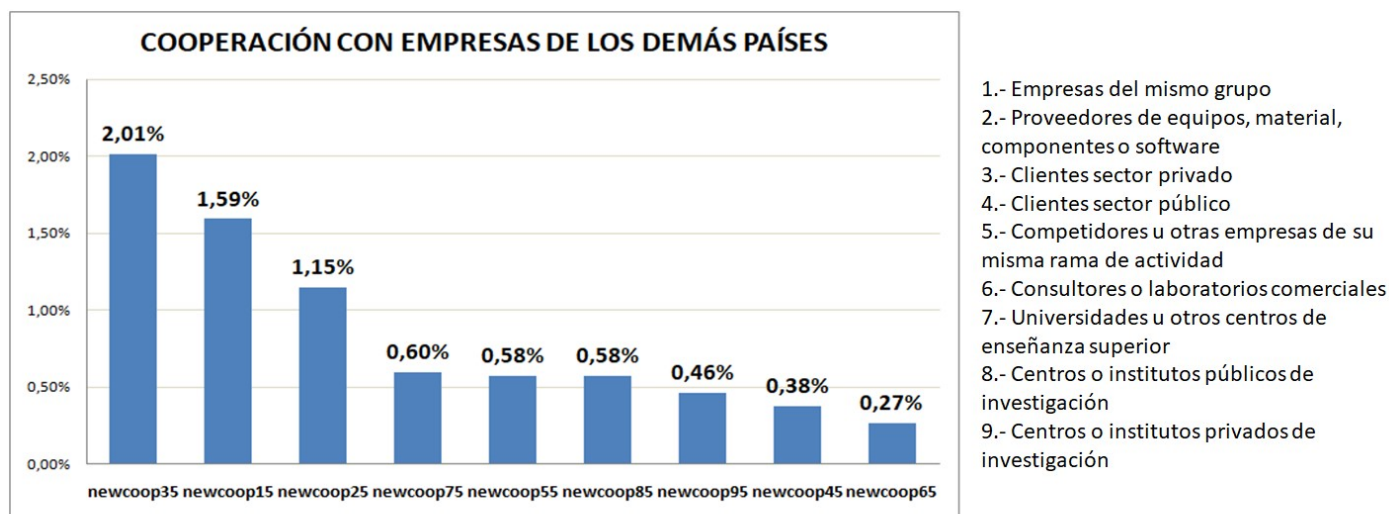
- 1.- Empresas del mismo grupo
- 2.- Proveedores de equipos, material, componentes o software
- 3.- Clientes sector privado
- 4.- Clientes sector público
- 5.- Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad
- 6.- Consultores o laboratorios comerciales
- 7.- Universidades u otros centros de enseñanza superior
- 8.- Centros o institutos públicos de investigación
- 9.- Centros o institutos privados de investigación

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Para completar las colaboraciones con diferentes localizaciones, tenemos a todos los demás países (gráfico 12). En este grupo los datos se encuentran entre 2,01% y 0,27%. Al igual que en las anteriores localizaciones los tres primeros socios son los mismos que anteriormente.

Por último, las colaboraciones con empresas de los demás países, siguen el mismo patrón que con el resto de países, también realizan unas colaboraciones verticales.

Gráfico 12. Cooperación con empresas de los demás países

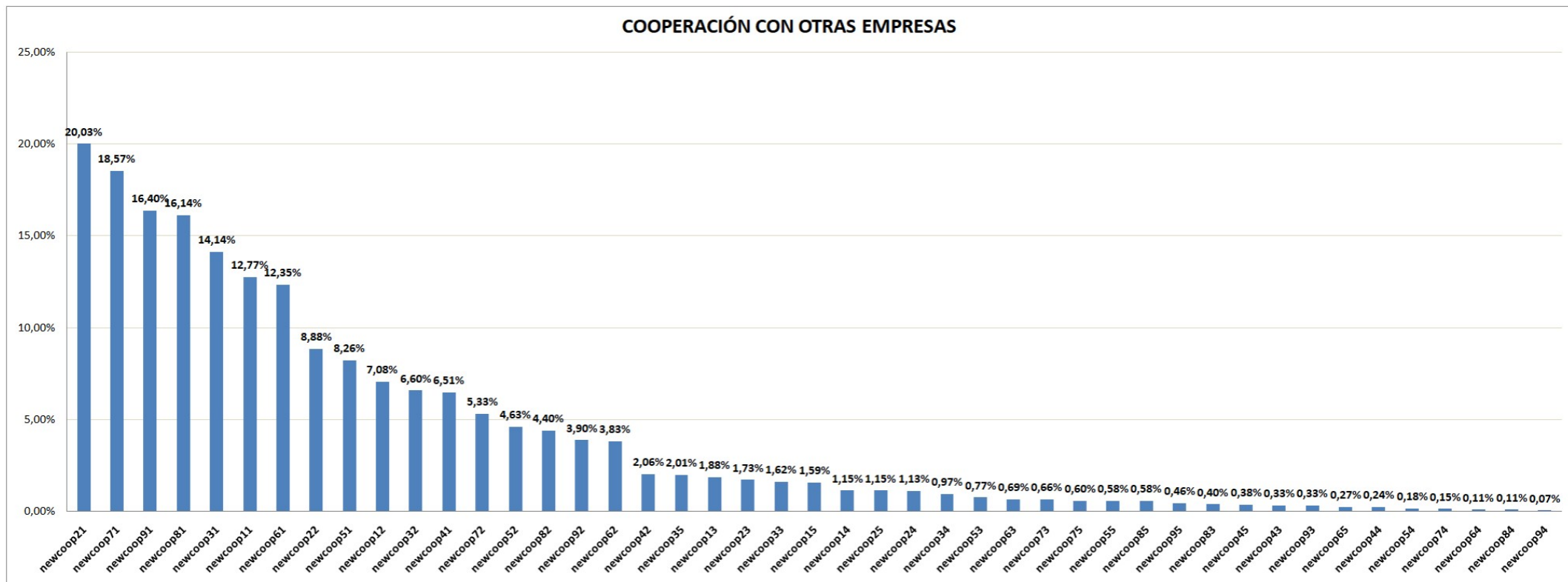


- 1.- Empresas del mismo grupo
- 2.- Proveedores de equipos, material, componentes o software
- 3.- Clientes sector privado
- 4.- Clientes sector público
- 5.- Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad
- 6.- Consultores o laboratorios comerciales
- 7.- Universidades u otros centros de enseñanza superior
- 8.- Centros o institutos públicos de investigación
- 9.- Centros o institutos privados de investigación

Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Al ver los gráficos por países vemos que las colaboraciones con Estados Unidos, China, India y otros países son casi insignificantes. Y los socios más notables son los proveedores de equipos, material, componentes o softwares, empresas del mismo grupo y clientes del sector privado y con lo que menos se colabora, es con clientes del sector público, consultores o laboratorios comerciales y con centros o institutos públicos de investigación, con esto se puede decir que se colabora más verticalmente que con instituciones.

Gráfico 13. Cooperación con diferentes tipos de empresas y localizaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

**Cooperación en Innovación: variables NEWCOOPik
(año 2016)**

| Índice (i) | Tipo de socio | Índice (k) | Localización del socio |
|------------|---|------------|------------------------|
| 1 | Otras empresas de su mismo grupo | 1 | Su país |
| 2 | Proveedores de equipos, material, componentes o software | 2 | Otro país de Europa |
| 3 | Clientes del sector privado | 3 | Estados Unidos |
| 4 | Clientes del sector público | 4 | China e India |
| 5 | Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad | 5 | Los demás países |
| 6 | Consultores o laboratorios comerciales | | |
| 7 | Universidades u otros centros de enseñanza superior | | |
| 8 | Centros o institutos públicos de investigación | | |
| 9 | Centros o institutos privados de investigación | | |

Para finalizar el análisis empírico vamos a analizar la importancia de factores cruzándolos con diferentes variables, para ver cuáles son los más importantes a la hora de colaborar y como estos les afectan.

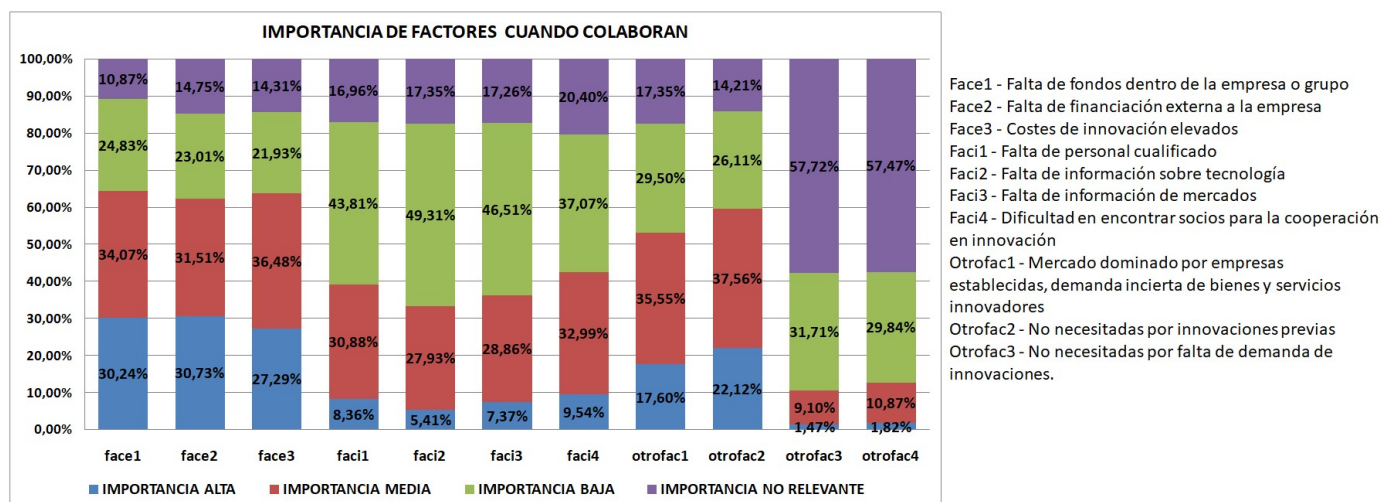
3.2. Cooperación e importancia de elementos a la hora de colaborar

A la hora de colaborar se tienen en cuenta diferentes aspectos. Vamos a ver cuáles son los factores más importantes (FACE, FACI, OTROFAC), el valor que se le da a diferentes fuentes de información (FUENTENEW) y el objetivo de innovación tecnológica (OBJET). No vamos a hablar de todos los elementos analizados, solo de los datos que más destacan a la hora de colaborar.

Vamos a comenzar con la importancia de factores, en este apartado encontramos falta de fondos dentro de la empresa o grupo, falta de financiación externa a la empresa, costes de innovación elevados, falta de personal cualificado, falta de información sobre tecnología, falta de información de mercados, dificultad en encontrar socios para la cooperación en innovación, mercado dominado por empresas establecidas, demanda incierta de bienes y servicios innovadores, no necesitadas por innovaciones previas y no necesitadas por falta de demanda de innovaciones.

Como podemos ver en el gráfico 14, los factores que las empresas consideran más importantes son la falta de financiación externa, la falta de fondos y los elevados costes de innovación, además, como se puede observar, en estas tres variables, son menos del 15% las empresas que dicen que no son importantes. Sobre los factores de menor relevancia los datos son más igualados, sin embargo, las empresas destacan la escasa importancia de las variables llamadas no estar necesitadas por innovaciones previas y no estar necesitadas por falta de demanda de innovaciones, como se ve en el gráfico, el 57% de empresas las evalúan como no relevantes y menos del 11% de empresas consideran estas variables de importancia media o alta. Así pues, todas las empresas están prácticamente de acuerdo en cuáles son los factores más importantes y los que menos, siendo el resto de factores de una importancia media.

Gráfico 14. Importancia de diferentes factores a la hora de colaborar

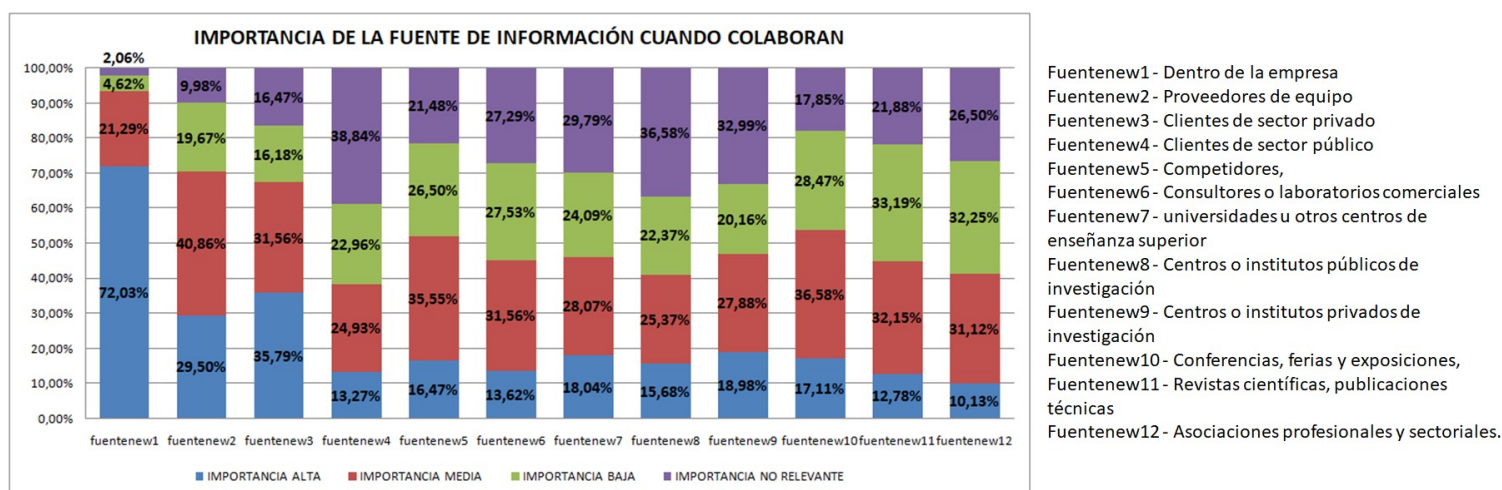


Fuete: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

En segundo lugar, vamos a analizar la importancia de la fuente de información. Aquí vamos a distinguir entre diferentes fuentes de información, estas son, dentro de la empresa, proveedores de equipo, clientes de sector privado, clientes de sector público, competidores, consultores o laboratorios comerciales, universidades u otros centros de enseñanza superior, centros o institutos públicos de investigación, centros o institutos privados de investigación, conferencias, ferias, exposiciones, revistas científicas, publicaciones técnicas, asociaciones profesionales y sectoriales.

Como se aprecia en el siguiente gráfico 15, con un poco más del 70%, las empresas consideran que la fuente más importante es la de dentro de la empresa, solo el 2% de empresas dice que esto no es relevante. Después le siguen los clientes del sector privado y los proveedores de equipo, que entorno el 30% de empresas dicen que es una fuente importante. El resto de variables obtienen unos datos muy similares. Las fuentes que las empresas dicen que son menos relevante son clientes de sector público, centros o institutos públicos de investigación y centros o institutos privados de investigación.

Gráfico 15. Importancia de la fuente de información a la hora de colaborar



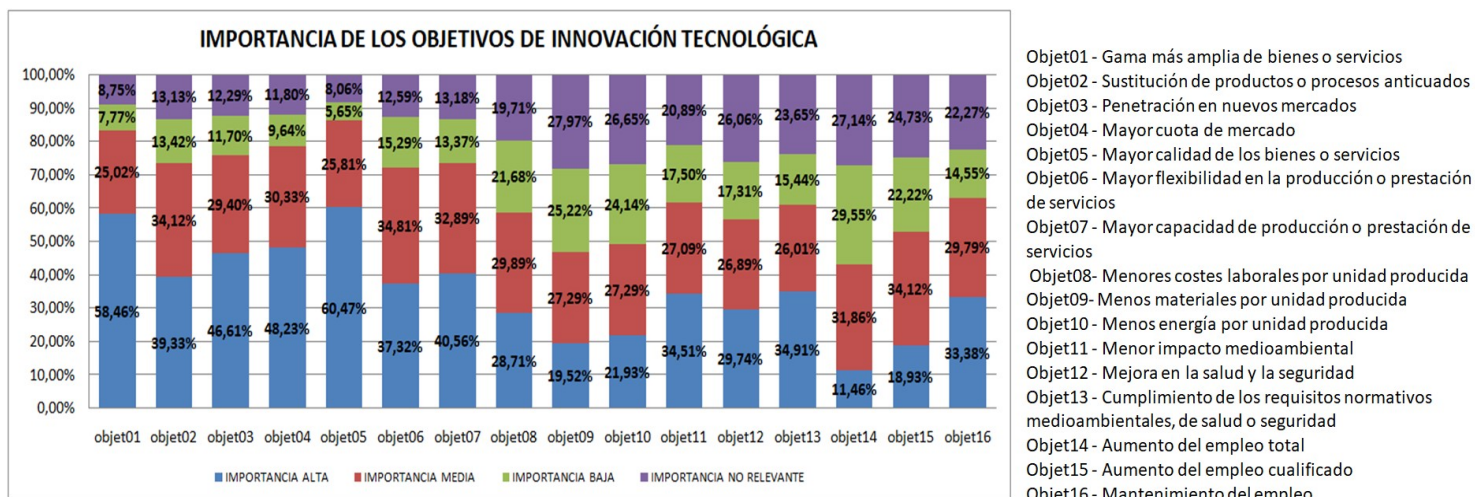
Fuete: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Por último, vamos a analizar la importancia del objetivo de las innovaciones tecnológicas. Encontramos los siguientes objetivos, gama más amplia de bienes o servicios, sustitución de productos o procesos anticuados, penetración en nuevos mercados, mayor cuota de mercado, mayor calidad de los bienes o servicios, mayor flexibilidad en la producción o prestación de servicios, mayor capacidad de producción o prestación de servicios, menores costes laborales por unidad producida, menos materiales por unidad producida, menos energía por unidad producida, menor impacto medioambiental, mejora en la salud y la seguridad, cumplimiento de los requisitos normativos medioambientales, de salud o seguridad, aumento del empleo total, aumento del empleo cualificado, mantenimiento del empleo.

Como se ve en el gráfico 16, todos los objetivos son medianamente importantes, en la mayoría de objetivos más del 30% de empresas dicen que son importantes. Los objetivos que más destacan son con un 60% de empresas, la mayor calidad de los bienes o servicios y con un 58% de empresas una gama más amplia de bienes o servicios.

Los objetivos que las empresas consideran menos importantes a la hora de colaborar son el aumento de empleo total y menos materiales por unidad producida. Todos los demás objetivos las empresas los valoran de manera similar.

Gráfico 16. Importancia de los objetivos de innovación tecnológica a la hora de colaborar



Fuete: Elaboración propia a partir de PITEC (2016)

Como hemos dicho a la hora de colaborar las empresas tienen muchas cosas en cuenta, pero los factores más importantes son la falta de financiación externa, la falta de fondos y los elevados costes de innovación, es decir, las empresas que no pueden hacer frente ellas solas a esas inversiones.

Sobre la importancia de las fuentes de información la más importante es que sea dentro de la empresa, sucesivamente encontramos los clientes del sector privado y los proveedores de equipo. Esto puede suceder porque así se obtiene una información más verídica para colaborar.

Por último, hemos analizado los objetivos de innovación tecnológica a la hora de colaborar. Los objetivos más importantes son la mayor calidad de bienes y servicios y gama más amplia de bienes o servicios. Todas las empresas que quieren ser competitivas realizan innovaciones tecnológicas continuadas y para las empresas que no tienen recursos la manera más fácil es hacerlo colaborando. El resultado obtenido se debe a que la forma más fácil de llevar a cabo una innovación tecnológica y ser competitivo en el mercado es que tengan unos procesos y equipos que les permitan ofrecer una elevada cantidad y variedad de productos para hacer competencia a las demás empresas.

4. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo es entender mejor las colaboraciones que realizan las empresas, qué características tienen y de qué tipos son, además de analizar los elementos que las empresas tienen en cuenta para realizar colaboraciones.

Para llevar este análisis a cabo, hemos leído artículos relacionados con las colaboraciones de muchos investigadores, para así poder realizar el marco teórico y exponer el criterio teórico. En el marco teórico hablamos de los tipos de colaboraciones y de las colaboraciones en PYMES. Después, para el análisis empírico, con la base de datos de PITEC (2016), lo primero que hemos hecho ha sido sacar las características de la muestra de las 4518 empresas. Podemos decir que la muestra está compuesta por empresas de tamaño mediano, de tecnología media, no se encuentran en parque tecnológicos y, con unos gastos internos en I+D medios y unos gastos externos en I+D bajos.

Al analizar la muestra, hemos visto que las empresas que más colaboran son las grandes, debido a que tienen más facilidades y son más atractivas para realizar dichas cooperaciones, aunque las que más necesiten llevarlas a cabo sean las pequeñas y medianas empresas, al no tener acceso a tantos recursos. También colaboran más las empresas que se localizan en un parque tecnológico, ya que son sitios en los que se impulsan las colaboraciones entre las empresas y los institutos de investigación. Sobre la tecnología de las empresas y las cooperaciones, podemos decir que, las que más realizan estos intercambios de conocimientos, son las que tienen una alta tecnología.

A continuación, hemos observado las 2034 empresas de las 4518 que realizaban colaboraciones, hemos analizado los tipos de colaboraciones por localizaciones y los elementos más importantes que buscan las empresas que colaboran.

Las conclusiones más notables sobre las colaboraciones según las localizaciones son las siguientes:

Por una parte, las empresas de la muestra cuando colaboran normalmente lo hacen con clientes o proveedores. Esto se debe a que las colaboraciones verticales ayudan a alcanzar un conocimiento notable de los mercados, las nuevas tecnologías y las necesidades de los usufructuarios.

Por otra parte, sobre las diferentes localizaciones analizadas, las empresas prefieren realizar las colaboraciones con empresas de su mismo país, como hemos dicho anteriormente. Esto se debe a que tener ambas partes las mismas características culturales ayuda a llevar a cabo una colaboración. Cuando se dan cooperaciones con empresas de la misma localización, buscan empresas de su mismo grupo o colaboraciones no competitivas con institutos de investigación o universidades.

Las resoluciones sobre la importancia de diferentes elementos son las siguientes:

Los factores más importantes son la escasez de recursos, si no se puede hacer frente a conseguir una tecnología adecuada o a la altura de grandes empresas tienen que colaborar para poder competir con el resto de empresas.

En la importancia de las fuentes de información vemos que la mayoría de empresas quiere que la información sea de dentro de la empresa, así obtiene una información más verídica para colaborar.

Por último, hemos analizado los objetivos de innovación tecnológica a la hora de colaborar, siendo los más importantes: la mayor calidad de bienes y servicios y gama más amplia de bienes o servicios. Estos objetivos son los que te permiten conseguir una innovación tecnológica con más facilidad para hacer competencia a las demás empresas.

En cuanto a las limitaciones, una de ellas ha sido elegir las variables más adecuadas para realizar el análisis empírico, ya que la base de PITEC cuenta con más de 600 variables. Otra limitación ha sido realizar el análisis de un solo año, ya que al comparar dos años podríamos haber obtenido más información sobre las colaboraciones. A pesar de ello se ven los elementos que llevan a realizar colaboraciones y los diferentes tipos que las empresas llevan a cabo.

Para finalizar, elegí este tema de las colaboraciones tecnológicas porque creo, que la sociedad está cambiando a pasos agigantados en lo que a tecnología se refiere, y el realizar este trabajo, era un modo de entender qué lleva a las empresas a colaborar para mejorar tecnológicamente. Así mismo me ha ayudado también a saber más sobre los tipos de colaboraciones.

5. BIBLIOGRAFÍA

AERLYPER. (2020). *Tecnología y electrónica*. Recuperado el 3 de junio de 2021, de <https://aerlyper.es/desde-cuando-existe-la-tecnologia/>

Albarracín Iranzo, S. (s.f.). *Ainia*. Obtenido de <https://www.ainia.es/insights/conocimiento-explicito-vs-conocimiento-tacito/>

Aranguen-Achótegui, N., Ganzarain-Epelde, J., & Valls-Pasola, J. (2012). *Modelo de colaboración entre centros tecnológicos y PYMES para la gestión de innovación*. Obtenido de Revista Dyna: <https://www.revistadyna.com/search/collaboration-model-between-a-technological-centre-and-a-sme-for-the-innovation-management>

Aristei, D., Vecchi, M., & Venturini, F. (2015). University and inter-firm R&D collaborations: propensity and intensity of cooperation in Europe. *Springer Science + Business Media Nueva York*, 41 , 841-871.

Aschhoff, B., & Schmidt, T. (2008). Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation—Happy Together? *Springer Science+Business Media, LLC*, 33 , 41-62.

Calvo González, J. L., Peña Marina, F., Culebras de Mesa, Á., & Gómez Vieites, Á. (2013). *Estudios sobre la colaboración tecnológica en España*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MhzkL-hjYs4C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Estudios+sobre+la+colaboraci%C3%B3n+tecnol%C3%B3gica+en+Espa%C3%B1a&ots=GEg6xfkCqB&sig=yK4YQQ4Uxq8kwmeAKFryfUh4LZM#v=onepage&q&f=false>

Carrillo, J., Hualde, A., & Villavicencio, D. (2012). *Dilemas de la innovación en México*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KtDTCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA109&dq=caracteristicas+colaboracion+tecnologicas+instituciones&ots=WMCGL1kFgf&sig=pLs1ftrAjetLEFWt8gUw5LoF6RQ#v=onepage&q=caracteristicas%20colaboracion%20tecnologicas%20instituciones&f=f>

De Man, A.-P., & Duysters, G. (2005). Collaboration and innovation: a review of the effects of mergers, acquisitions and alliances on innovation. *Tecnovation* 25 , 1377-1387.

Fossas-Olalla, Minguela-Rata, López-Sánchez, & Fernández-Mendéz. (2015). Product innovation: When should suppliers begin to collaborate? *Journal of Business Research* 68 , 1404–1406.

- García, E. (1995). *Acuerdos de cooperación en I+D en España*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Esteban-Garcia-Canal/publication/313083557_Acuerdos_de_cooperacion_en_ID_en_Espana_un_analisis_empirico/links/5906fc86aca272116d3337e4/Acuerdos-de-cooperacion-en-I-D-en-Espana-un-analisis-empirico.pdf
- Huang, K.-F., & Yu, C.-M. J. (2011). The effect of competitive and non-competitive R&D collaboration on firm innovation. *Springer Science+Business Media*, 36 , 383–403.
- Lorenzana, D. (28 de Enero de 2020). *Pymes y Autónomos*. Obtenido de Las pymes españolas generan el doble de empleo que las grandes empresas: <https://www.pymesyautonomos.com/vocacion-de-empresa/pymes-espanolas-generan-doble-empleo-que-grandes-empresas>
- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24 , 153-161.
- Navarro Arancegui, M. (2002). La cooperación para la innovación en la empresa española. *Economía industrial* , <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/346/06%20MIKEL%20NAVARRO.pdf>.
- Nieto, M. J., & Santamaría, L. (2010). Technological Collaboration: Bridging the Innovation Gap between Small and Large Firms. *Journal of Small Business Management*, 48 , 44-69.
- Oparaocha, G. O. (2015). SMEs and international entrepreneurship: An institutional network perspective. *International Business Review*, 24 , 861-873.
- Ortega Samper, J. (2019). Relación entre las colaboraciones tecnológicas y el resultado innovador. *Trabajo fin de grado - Relación entre las colaboraciones tecnológicas y el resultado innovador* . Zaragoza.
- Pascual Portela, D. (2020). *Indra*. Recuperado el 4 de Junio de 2021, de Innovación + tecnología: <https://www.indracompany.com/es/blogneo/innovacion>
- Pérez, A. (11 de Septiembre de 2017). *OBS Business School*. Recuperado el 4 de Junio de 2021, de Innovación tecnológica, tipos y características principales: <https://www.obsbusiness.school/blog/innovacion-tecnologica-tipos-y-caracteristicas-principales>
- Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2016). How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of Business Research*, 69 , 1250-1259.

Surroca Aguilar, J., & Santamaría Sánchez, L. (2007). La cooperación tecnológica como determinante de los resultados empresariales. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 33 , 31-62.

Tolstoi, D., & Nordman, E. R. (2016). The impact of opportunity connectedness on innovation in SMEs' foreign-market relationships. *Techovation* 57-58 , 47-57.

Tomlinson, & Fai. (2013). The nature of SME co-operation and innovation: A multi-scalar and multi-dimensional analysis. *Production economics* 141 , 316-326.