



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ESTUDIOS ESTADÍSTICOS

MÁSTER EN MINERÍA DE DATOS E  
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Trabajo Fin de Máster

**LA INNOVACIÓN EN LA  
EMPRESA ESPAÑOLA:  
ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y  
CARACTERIZACIÓN**

Sergio Otálora Javaloy

Javier Amores Salvado / Gregorio Martín de Castro

Madrid, 2015

# Índice

1. Introducción.....	5
2. Estado del Arte .....	6
2.1. Tipos de Innovación.....	7
2.2. Factores que afectan a la Innovación .....	8
2.2.1. Tamaño de la empresa.....	8
2.2.2. Edad.....	9
2.2.3. Pertenencia a un grupo de empresas .....	10
2.2.4. Colaboración con otros agentes.....	11
2.2.5. Recursos Humanos .....	12
2.2.6. Grado de Internacionalización .....	12
2.2.7. Sector de actividad .....	13
3. Objetivos.....	14
4. Diseño metodológico.....	14
4.1. Selección de variables .....	16
4.2. Depuración y tratamiento de los datos .....	17
4.3. Análisis factorial .....	18
4.4. Análisis Clúster .....	19
4.5. Regresión Logística.....	20
5. Desarrollo del trabajo y principales resultados.....	21
5.1. Análisis Factorial.....	21
5.2. Análisis Clúster .....	25
5.3. Regresión logística .....	33
6. Conclusiones.....	36
7. Bibliografía.....	38

## Índice de Tablas

Tabla 1. Composición de la muestra .....	15
Tabla 2. Variables utilizadas .....	16
Tabla 3. Medida de Kaiser de suficiencia muestral (KMO).....	21
Tabla 4. Autovalores de la matriz de correlación.....	22
Tabla 5. Comunalidad final .....	23
Tabla 6. Raíz media de los residuos (RMSR) .....	23
Tabla 7. Varianza explicada por cada factor .....	23
Tabla 8. Matriz de las cargas factoriales tras la rotación.....	24
Tabla 9. Características principales clústeres .....	25
Tabla 10. Características 5 Clústeres.....	26
Tabla 11. Medias del Clúster.....	26
Tabla 12. Caracterización Clúster .....	26
Tabla 13. Regresión Logística .....	34

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Gráfica de Cattell.....	22
Gráfico 2. Clústeres y Sector de Producción.....	27
Gráfico 3. Clústeres y Gastos totales en innovación .....	28
Gráfico 4. Clústeres y Edad.....	29
Gráfico 5. Clústeres e Inversión bruta .....	29
Gráfico 6. Clústeres y Pertenencia grupo empresarial .....	30
Gráfico 7. Clústeres y Tipo de innovación.....	31
Gráfico 8. Clústeres e Investigación aplicada .....	31
Gráfico 9. Clústeres y Tamaño .....	32

# 1. Introducción

La innovación es un proceso iterativo que comienza por la percepción de una oportunidad en un nuevo mercado, servicio y/o producto, y continúa con la definición, el diseño, la producción y la comercialización del mismo (OCDE, 2005).

Por lo tanto, el uso adecuado de la innovación es una fuente de importantes ventajas competitivas. Esto ha llevado a muchas empresas a introducir esta variable dentro de sus planes estratégicos, de forma que les permita la consecución de la necesaria competitividad para operar en el contexto actual.

Al tratarse de un proceso tan complejo, que pueda llevarse a cabo la comercialización de un producto novedoso, depende de una serie de factores tanto internos como externos. Los internos son los relativos a la estructura y a la organización de cada empresa, mientras que los externos, tienen que ver con cómo afecta el entorno político, económico y social a la actividad de la empresa.

Lo que se pretende en este estudio, es realizar un análisis descriptivo sobre los factores más relevantes, según la literatura consultada, que afectan a la innovación en el conjunto de empresas españolas y comprobar si la influencia de dichos factores varía en función de las características internas de cada empresa.

El interés en realizar este estudio proviene de la importancia que tiene entender cómo se encuentra el panorama innovador en España y conocer qué tipo de empresas son las más proclives a innovar. Así mismo, la ausencia de investigaciones recientes en España que tengan en cuenta los factores de manera conjunta, ha sido determinante para abordar este tema.

El trabajo queda estructurado de la siguiente forma:

1. En primer lugar, se realiza una revisión del “estado del arte” de la literatura existente en materia de innovación, especialmente en lo relativo a los tipos de innovaciones que hay y a los factores que afectan.
2. En segundo lugar, se presentan detalladamente los objetivos.
3. A continuación, se explica la metodología a emplear, hablando sobre cómo se realiza el análisis y las herramientas estadísticas a utilizar.

4. Por último, se presentan los resultados obtenidos con los análisis y las conclusiones.

## 2. Estado del Arte

La innovación es un proceso que siempre ha estado ligado a la evolución humana. Ya las sociedades primitivas buscaban la forma de mejorar su calidad de vida disminuyendo el esfuerzo a la hora de realizar sus trabajos de subsistencia. A medida que ha ido evolucionando la sociedad, este fenómeno se ha vuelto más importante, al ser considerado fundamental para el progreso económico.

Schumpeter (1942) fue el primero en introducir formalmente el concepto de innovación. Según Schumpeter, la innovación es: la introducción de nuevos bienes y servicios en el mercado; los nuevos métodos de producción y de transporte; la creación de nuevos mercados; la generación de nuevas fuentes de oferta de materias primas; el cambio organizativo dentro de la gestión empresarial. El proceso de innovación no únicamente consta de la invención del producto o proceso, sino que también es necesaria su comercialización. Schumpeter distingue una serie de características que influyen en el hecho de que se produzcan o no innovaciones: la legislación gubernamental, la demanda de mercado de la innovación, los agentes innovadores, las infraestructuras públicas, las fuentes de financiación, la cultura emprendedora y los aspectos culturales. Considera que el emprendedor es la persona que lleva a cabo la innovación y distingue entre dos tipos: las pequeñas y medianas empresas con carácter regional y con ventaja competitiva en el ámbito local; las empresas basadas en la innovación y de carácter global.

En un ambiente económico tan globalizado y dinámico como el actual, la innovación se está convirtiendo en un proceso cada vez más relevante, principalmente como resultado de la mayor competencia internacional, la fragmentación de la demanda y la velocidad de los cambios tecnológicos (Wheelwright y Clark, 1992).

Las empresas que ofrezcan productos que se adapten a las necesidades y deseos de sus clientes y los introduzcan más rápida y eficientemente que sus competidores, estarán en una mejor posición para crear una ventaja competitiva sostenible (Nonaka y Takeuchi, 1995).

## 2.1. Tipos de Innovación

Según recoge el Manual de Oslo (OCDE, 1997), hay dos tipos de innovación, las tecnológicas y las no tecnológicas.

Las tecnológicas son las actividades necesarias para realizar una innovación en producto o en proceso, abarcando actividades muy distintas (científicas, tecnológica, organizacionales, financieras, comerciales), generalmente interconectadas y con el objetivo de introducir una innovación en el mercado.

Las no tecnológicas, son cambios organizacionales o administrativos dentro de una empresa que no están relacionados directamente con un proyecto de innovación tecnológica.

El hecho de que la mayoría de estudios se hayan centrado en las innovaciones tecnológicas, es el causante de que la clasificación más utilizada sea la que diferencia entre innovaciones en productos y en procesos. En este caso, la tipología quedaría del siguiente modo:

- *Innovación en productos:* Son innovaciones de carácter material, consisten en la creación de nuevos bienes/servicios o significativas mejoras de los ya existentes. Supone la exitosa explotación de nuevas ideas (Myers y Marquis, 1969).
- *Innovación en procesos:* Son cambios intangibles. Supone el cambio en los patrones de producción, organización, gestión y marketing o la introducción de modificaciones importantes. También lo son la compra de equipo y material que incorporen nueva tecnología en la compañía.
- *Innovación en los mercados:* Consiste en crear, ampliar o segmentar los mercados de ventas y en crear o mejorar las fuentes de aprovisionamiento de materias primas y productos.

No es fácil clasificar en uno de estos tres tipos a las innovaciones, debido a las conexiones que pueden existir entre ellos. Hay novedades de productos que incorporan innovaciones de mercado y viceversa, del mismo modo que ciertas innovaciones de mercado pueden requerir cambios organizativos en las empresas.

Sin embargo, estas no son las únicas formas de clasificar a la innovación. Otro tipo de clasificación es el que se centra en el grado de novedad de la innovación. Se distinguen dos grupos, las radicales y las incrementales (Freeman et al., 1985).

Las innovaciones radicales son aquellas que suponen la introducción en el mercado de un producto o proceso totalmente nuevo, ya que presentan diferencias significativas con los productos existentes en el mercado en cuanto a la finalidad, características y componentes (INE, 2000).

Las incrementales son mejoras en productos o procesos ya existentes y, por lo tanto, aportan una menor novedad (INE, 2000).

Por su parte, el Manual de Oslo (1997) propone tres clases de novedad: en la clase más alta se encontraría la novedad mundial, en la categoría intermedia la novedad en el mercado; y finalmente, la novedad en la empresa. El propio documento considera que la mejor solución práctica es referir la novedad al mercado o entorno en el que opera la empresa.

## 2.2. Factores que afectan a la Innovación

Existe una gran cantidad de estudios que tratan de identificar las características de una empresa y su relación con la innovación, con el propósito de mejorar el conocimiento acerca del proceso innovador.

Schumpeter (1934 y 1942) fue un pionero en este campo, analizando la relación entre el tamaño de la empresa, la concentración del mercado y las características tecnológicas. Sin embargo, los resultados obtenidos en posteriores investigaciones, han sido ambiguos y, en ocasiones, contradictorios. Esto ha obligado a los investigadores a tener en cuenta más factores, tanto externos, como internos.

A continuación, se repasan los factores que mayor presencia tienen en las investigaciones:

### *2.2.1. Tamaño de la empresa*

Las primeras aportaciones, de Schumpeter (1942) y de Galbraith (1956), afirmaban que el tamaño de la empresa tiene un efecto positivo en la innovación.



Desde entonces, han surgido numerosas teorías refutándolo. Scherer (1965) y Hamber (1966) afirmaban que no existe ninguna relación entre el tamaño de la empresa y la innovación. Según Scherer, en caso de existir, sería una relación inversa. Planteó que la relación entre innovación y tamaño es de U invertida, la innovación crece hasta alcanzar cierto tamaño, a partir de ahí, al aumentar de tamaño la empresa, la innovación decrece. En el bando contrario están autores como Quinn (1986), Abernathy y Utierback, 1976) o Fernández y Fernández (1988) que sostienen que la estructura organizativa flexible de las pequeñas empresas les permite experimentar y actuar como pioneras en la introducción de novedades.

Por otro lado, Freeman (1975) fue el primero que expuso que hay diferencias significativas en la contribución de las empresas pequeñas y las grandes empresas a la innovación en función del sector industrial en el que operen. Audretsch (1988) confirma que las empresas de gran tamaño presentan ventajas en aquellos sectores intensivos en capital, con un alto grado de concentración y en los que se producen bienes diferenciados, mientras que las empresas pequeñas gozan de esta ventaja en sectores altamente innovadores.

Yagüe (1992) con su estudio acerca del comportamiento innovador de las PYME industriales españolas, llega a la conclusión de que dicho comportamiento es distinto por categorías de tamaño. Además, afirma que existe una relación directa entre el tamaño y la innovación, ya que son las medianas y grandes empresas las que realizan mayores esfuerzos en I+D.

En otro estudio realizado sobre las PYME españolas (González, Giménez, Sáez, 1997) se expone que la pertenencia a una categoría de tamaño concreta (pequeña o mediana) no determina las diferencias en su actitud innovadora.

Otros investigadores sostienen que el tipo de innovación en producto crece con el tamaño de la empresa, mientras que en el caso de los procesos, ocurre lo contrario.

Por lo tanto, aún no se ha llegado a una conclusión firme acerca de la influencia del tamaño.

### *2.2.2. Edad*

Sorensen y Stuart (2000) fueron de los primeros en analizar empíricamente cómo influye la edad en el comportamiento innovador de las empresas. No hallaron respuestas firmes, ya que se centraron en la industria de semiconductores y en la biotecnología, y

encontraron que en la primera hay una relación negativa entre edad e innovación, mientras que en la segunda, la relación es positiva.

Huergo y Jaumandreu (2004) observan que las empresas de nueva creación tienden a mostrar mayores tasas de crecimiento de la productividad innovadora aunque esto con el paso de los años tiende a desaparecer y converge con las tasas normales de crecimiento.

Partiendo de las dos investigaciones anteriores, Balasubramanian y Lee (2008) analizan la influencia de los efectos de la edad de las empresas en la innovación teniendo en cuenta el sector al que pertenecen. Observan que hay relación entre la industria y el efecto de la edad en la innovación, y que estas diferencias están asociadas a variaciones en el nivel de actividad tecnológica, siendo las empresas con mayor nivel tecnológico las que más perjudicadas se ven con el paso del tiempo. Además, corroboran que el efecto de este factor es económicamente sustancial.

Por lo tanto, la edad de la compañía no juega a favor de la actividad innovadora, como en un principio cabría esperar debido a la relación que tiene con la experiencia y que esta, a su vez, tiene con la capacidad de absorción, definida como la habilidad de adquirir conocimiento del exterior que “permitirá hacer algo bastante diferente” (Cohen y Levinthal, 1989).

### *2.2.3. Pertenencia a un grupo de empresas*

Mahmood y Mitchell (2004) observan que la pertenencia a grupos empresariales es beneficiosa para la innovación, especialmente en empresas con un alto nivel tecnológico, debido a la necesidad que tienen de contar con una buena infraestructura.

Estudios anteriores habían abarcado por separado los factores que hacen que las infraestructuras de los grupos empresariales sean mejores para la innovación:

- Mayor facilidad para obtener capital. Los grupos pueden actuar como empresas de capital riesgo y reubicar recursos para las nuevas oportunidades innovadoras más eficazmente que el mercado externo (Servaes, 1996). Además, los grupos empresariales son capaces de recibir financiación externa más fácilmente que las empresas no pertenecientes a grupos, debido al menor riesgo de quiebra (Khanna y Yafeh, 2000).

- Tienen más capacidad para atraer y retener a investigadores con talento actuando como incubadoras. Esto se debe a que pueden incurrir en mayores costes fijos y no tienen la necesidad de obtener resultados económicos en corto plazo. También son capaces de poder reubicar al personal investigador en el puesto más idóneo según sus capacidades (Khanna and Palepu, 1999).
- Los grupos tienen más relaciones con empresas extranjeras que pueden usar para ganar el conocimiento necesario para desarrollar y comercializar nuevas ideas (Reddy y Zhao, 1990). Suelen formar empresas conjuntas para la investigación, la coproducción y llegar a acuerdos de marketing (Chesbrough y Teece, 1996).
- El papel que juegan los proveedores y distribuidores en la innovación puede ser muy importante, al facilitar el acceso a herramientas, equipos o nuevos mercados. Estas agrupaciones con intermediarios verticales son más robustas en los grupos empresariales (Afuah, 2000).

#### *2.2.4. Colaboración con otros agentes*

La colaboración y cooperación empresarial para innovar se está consolidando como una práctica habitual, ya que produce beneficios mutuos para los participantes (Ahuja, 2000).

La colaboración se produce cuando hay un acuerdo de cooperación formal a largo plazo entre dos o más organizaciones independientes para la participación en proyectos de innovación, tanto tecnológicos como organizativos o de comercialización, que supongan una ventaja en su competitividad (Jiménez et al., 2013).

Son numerosos los incentivos que ofrece la colaboración a la hora de innovar (Miotti y Sachwald, 2003; Pittaway et al., 2004; Aschhoff y Schmidt, 2008):

- Reducción del coste de financiación y del riesgo económico o financiero que supone la innovación.
- Disminuye las rigideces organizativas y se dispone de más personal cualificado.
- Aumenta el compromiso con las actividades de I+D dentro de la empresa, logrando una mayor productividad.
- Mejora la capacidad de absorción de conocimiento de las empresas así como el acceso a fuentes de conocimiento externo.
- Incrementa las posibilidades de obtener financiación pública y ventajas fiscales para el desarrollo de la innovación.

Guzmán y Martínez (2008) relacionan la cooperación en función del tipo de innovación. En el caso de innovaciones de productos, la cooperación con instituciones tecnológicas es la que consigue mejores resultados dando lugar a innovaciones radicales. La cooperación con empresas también ofrece buenos resultados si lo que se desea es una modificación sustancial de un producto ya existente.

Para la innovación en proceso, la colaboración sólo es importante cuando se trata de innovaciones radicales, y en este caso, la que mejor funciona es la cooperación interempresarial.

#### *2.2.5. Recursos Humanos*

Según Galbraith (1984) los recursos humanos forman parte del proceso de innovación y se deben considerar como un elemento clave para su éxito.

Bakaikoa et al (2004) relacionan la efectividad del proceso innovador con la presencia de un capital humano adecuado, puesto que determina la difusión y la asimilación del uso de nuevas tecnologías. Siendo esto lo que las diferenciará del resto de las empresas y les otorgará una ventaja competitiva, pues adquirir nuevas tecnologías es fácil, pero no lo es tanto saber usarlas de la forma adecuada.

Investigaciones recientes, como la de Morales y García (2007), han demostrado que las empresas más innovadoras cuentan con un elevado porcentaje de personal cualificado. Aunque esto por sí solo no es suficiente, es necesario que las capacidades de cada empleado se combinen correctamente.

García, Espasandín y Borra (2008) sostienen que las empresas que cuentan con programas de formación mejoran su capacidad de absorción y la receptividad de las innovaciones.

#### *2.2.6. Grado de Internacionalización*

Investigaciones como las de Hadjimanolis (2000), Levenbur et al. (2006) y González y Pena (2007) han mostrado que la intensidad exportadora ejerce un efecto positivo sobre la capacidad innovadora.

Por otro lado, Wong y Singh (2004) demostraron que existen diferencias significativas de intensidad exportadora entre las empresas innovadoras y las no innovadoras. Sin embargo, las investigaciones de Park et al. (2006), afirman lo contrario, no hay diferencias

significativas de intensidad exportadora entre las empresas innovadoras y las no innovadoras.

Guzmán y Martínez (2008) afirman que para el caso de innovaciones en producto, existe una asociación directa y positiva entre internacionalización e innovación, siendo las empresas más exportadoras las más innovadoras. En el caso de las innovaciones en proceso, las que más exportan tienen unos niveles medios de innovación.

#### *2.2.7. Sector de actividad*

Nelson y Winter (1977) comprobaron que el conocimiento y el nivel de desarrollo de las empresas varían según el sector en el que estas operen.

Brouwer y Kleinknecht (1999) relacionan la propensión a patentar, y por tanto, la capacidad innovadora, con el tipo de sector, siendo las empresas que operan en sectores de alta tecnología las que más patentan.

Según Thornhill (2006) la innovación no depende directamente del sector, sino que es más común cuando el dinamismo del sector es alto y las empresas entienden que va a haber un aumento de ingresos.

Guzmán y Martínez (2008) sí que relacionan directamente la innovación con el sector en el que operan las empresas. Aseguran que las empresas con niveles más bajos de innovación son las que operan en el sector servicios, mientras que los niveles de innovación más altos se corresponden con las empresas industriales. También relacionan la innovación con el tipo de actividad (CNAE-93) que realizan, siendo las actividades de mayor intensidad tecnológica las que presentan mayores niveles de innovación y una presencia prácticamente nula de empresas no innovadoras.

Los estudios más recientes (Shiang y Nagaraj, 2011) concluyen que las empresas que se involucran en actividades innovadoras tienden a ser de gran tamaño, exportadoras y pertenecientes a sectores muy intensivos en tecnología.

### 3. Objetivos

Como se ha podido comprobar en la revisión bibliográfica, la presencia de efectos que afectan a la actividad innovadora es muy amplia y variada, en función del tipo de innovación, del entorno y de la estructura de la empresa.

En esta investigación, considerando la innovación como la introducción de un producto novedoso en el mercado, *el objetivo principal es realizar un análisis descriptivo de los principales factores que afectan a la innovación en las empresas españolas.*

A raíz de este objetivo, surge un segundo referido a la variedad de las características de las empresas innovadoras. Como muestran numerosas investigaciones, las innovaciones se pueden llevar a cabo en empresas de cualquier tipo y con características muy distintas. Lo que se pretende, es agrupar a las empresas de la muestra en grupos, en función de sus singularidades, y *comprobar si la influencia de cada factor varía en los diferentes tipos de empresas.*

### 4. Diseño metodológico

A continuación, se detalla la metodología empleada tanto en la selección de la información como en su análisis para llevar a cabo los objetivos planteados.

El análisis de los datos, la construcción del modelo y obtención de las conclusiones se han realizado en la Facultad de Estudios Estadísticos de la Universidad Complutense de Madrid, entre el 1 de septiembre y el 20 de octubre de 2015.

La población objeto de estudio en este análisis está formada por las empresas españolas que han realizado alguna actividad innovadora en el periodo comprendido entre el año 2011 y el 2013.

Los datos utilizados provienen del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), junto con la Fundación Española para la Ciencia (FECYT), la Fundación para la Innovación Tecnológica (COTEC) y el asesoramiento de un grupo de expertos académicos. Su objetivo es ayudar a mejorar la información estadística disponible sobre las actividades tecnológicas de las empresas.

Se trata de un panel con una composición que varía cada vez que se realiza la encuesta, por lo que los elementos muestrales no tienen por qué coincidir con los anteriores. La mayor ventaja de los paneles, es que las estimaciones son más precisas y se puede apreciar una gran heterogeneidad en las decisiones adoptadas por las empresas y en sus efectos.

El PITEC es realizado a través de un muestreo estratificado en el que están representados cuatro grupos de empresas: las que tienen más de 200 trabajadores, las que tienen gastos en I+D interno, las de menos de 200 trabajadores pero con gastos de I+D externo y las de menos de 200 trabajadores sin gastos en innovación.

Para el año 2013 el Panel consta de 9.268 empresas. Sin embargo, 102 de ellas no contenían datos válidos. Por lo que la muestra estará compuesta por 9.166 empresas distribuida de la siguiente forma (Tabla 1):

*Tabla 1. Composición de la muestra*

<b>Características</b>	<b>% sobre el total</b>	
<b>Cifra de negocios</b>	<2.000.000 €	29.98
	<10.000.000 €	27.82
	<50.000.000 €	24.73
	≥50.000.000 €	17.77
<b>Número de empleados</b>	<10	16.30
	<50	34.68
	<250	29.01
	≥250	20.01
<b>Sector</b>	Primario	1.91
	Secundario	54.87
	Terciario	43.21

El proceso de depuración de datos y los posteriores análisis estadísticos han sido realizados con el paquete estadístico SAS 9.3.

Para la realización del análisis, se ha seguido el siguiente esquema:

- Selección de variables.
- Depuración de datos.
- Análisis Factorial.
- Análisis Clúster.
- Regresión.

#### 4.1. Selección de variables

De acuerdo con la literatura, que una empresa lleve a cabo innovaciones depende de los siguientes factores:

- Tamaño.
- Edad.
- Sector de actividad.
- Recursos humanos.
- Grado de internacionalización
- Pertenencia a un grupo de empresas.
- Cooperación con otras empresas o instituciones.

El PITEC ofrece más de 460 variables. Tras revisar los cuestionarios y la descripción de cada variable, se ha seleccionado únicamente aquellas que aportan información relativa a los factores de interés. En la Tabla 2 se detallan las variables utilizadas y su descripción.

**Tabla 2. Descripción de las variables utilizadas**

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<i>Actin</i>	Actividad CNAE2009.
<i>Cifra</i>	Cifra de negocios en el periodo.
<i>Sede</i>	Localización de la sede social.
<i>Grupo</i>	Pertenencia a un grupo de empresas.
<i>Rela</i>	Relación de la empresa con el grupo.
<i>Tamano</i>	Número de empleados en el periodo.
<i>Coopera</i>	Ha cooperado con otras empresas en los últimos dos años.
<i>Innapoyo</i>	Innovación de proceso en actividades de apoyo para sus procesos.
<i>Innfabri</i>	Innovación de proceso en métodos de fabricación y producción.
<i>Innlogis</i>	Innovación de proceso en sistemas logísticos.
<i>Innobien</i>	Innovación bienes.
<i>Innoserv</i>	Innovación servicios.
<i>Innproc</i>	Innovación proceso.
<i>Inver</i>	Inversión bruta en bienes materiales.
<i>Gextid</i>	Cifra de gastos externos en I+D.
<i>Gform</i>	Cifra de gastos en formación.
<i>Gintid</i>	Cifra de gastos internos en I+D.



<i>Gmaqui</i>	Cifra de gastos en adquisición de máquinas, equipo y software.
<i>Gprep</i>	Cifra de gastos en preparativos para producción y distribución.
<i>Gtinn</i>	Gastos totales en innovación.
<i>Remusup</i>	Personal remunerado con educación superior en t.
<i>Soft</i>	Gastos en software específico.
<i>Tcap</i>	Gastos de capital.
<i>Tcor</i>	Gastos corrientes
<i>Destec</i>	Desarrollo tecnológico.
<i>Inapl</i>	Investigación aplicada.
<i>Pidt</i>	Personal total I+D interna.
<i>Auxt</i>	Auxiliares de I+D interna.
<i>Invt</i>	Investigadores en I+D interna
<i>Tect</i>	Técnicos I+D interna.
<i>Reci</i>	Retribuciones a investigadores.
<i>Reot</i>	Retribuciones a técnicos y auxiliares.
<i>Tipoid</i>	Carácter de la I+D.
<i>Intracom</i>	Ventas a países de la UE, AELC o países candidatos a la UE
<i>Mdlocal</i>	Mercado de la empresa: local o autonómico.
<i>Mdonac</i>	Mercado de la empresa: nacional.
<i>Mdoue</i>	Mercado de la empresa: países UE, AELC o candidatos a la UE.
<i>Otropaís</i>	Mercado de la empresa: todos los demás países.
<i>Exportn</i>	Volumen de exportaciones sin incluir entregas intracomunitarias.
<i>F1</i>	Fondos propios.
<i>Pat</i>	Solicitud de patentes.
<i>Novedad</i>	Introducción de productos nuevos para el mercado.

#### 4.2. Depuración y tratamiento de los datos

Con el objetivo de conseguir un mejor análisis estadístico, se han realizado las siguientes transformaciones:

- Las observaciones correspondientes a empresas que han estado en el Panel en años anteriores pero que en el 2013 no participaron, se han eliminado.
- Los missings de las variables: *grupo*, *rela*, *novedad*, *tipoid*, *coopera*, *pat* y *clase* se han pasado a cero, ya que para nuestro estudio es como si tuvieran dicho valor.
- Las variables: *gextid*, *gmarket*, *reci*, *gmaqui*, *inv*, *reot*, *gprep*, *tect*, *otros*, *gintid*, *gform*, *auxt*, *tc*, *f1*, *equip*, *tcap*, *edif*, *soft*, *fonempr*, *fonpubli*, *fonextr*, *fonoextr*, *exportn*, *remusup*, *intracom*, *gexter*, *inapl*, *destec* y *gtecno* que eran variables

continuas (en escala porcentual), se han pasado a variables nominales, siendo 0 (0%), 1 (0-25%), 2 (25-50%), 3 (50-75%) y 4 (75 – 100%).

- Creación de nuevas variables:
  - *actin2*: Agrupación sectorial de las empresas: agricultura (1), industria (2), construcción (3), servicios (4).
  - *edad2*: Intervalos según la edad de la empresa: menores de 25 años (1), entre 25 y 50 años (2) y de más de 50 años (3).
  - *egtinn*: Gastos totales en innovación entre la cifra de negocios en tanto por ciento ( $(\text{egtinn}/\text{cifra}) * 100$ )
  - *egtinn2*: Agrupación de *egtinn*: 0 cuando es 0%, 1 menor de 25%, 2 entre 25 y 50%, 3 entre 50-75% y 4 para valores entre 75 y 100%.
  - *inver2*: Inversión bruta en bienes materiales entre la cifra de negocios en tanto por ciento ( $(\text{inver}/\text{cifra}) * 100$ )
  - *inver3*: Agrupación de *inver2*: 0 cuando es 0%, 1 menor de 25%, 2 entre 25 y 50%, 3 entre 50-75% y 4 para valores entre 75 y 100%.
  - *tamaño2*: Agrupación de las empresas según su tamaño. 1 para empresas con menos de 10 trabajadores, 2 cuando tienen entre 10 y 50 trabajadores, 3 entre 50 y 250 y 4 cuando tienen más de 250 trabajadores.

De esta forma, se ha conseguido tener las variables mucho menos dispersas y hacer posible un mejor análisis.

### 4.3. Análisis factorial

Dado el alto número de variables de las que disponíamos inicialmente era necesario comenzar realizando un Análisis Factorial.

El Análisis Factorial es un método multivariante que consiste en, a partir de una gran cantidad de variables continuas y discretas, determinar un conjunto menor de variables hipotéticas (factores) que resuman la mayor cantidad de información de las variables originales.

En este estudio, se ha decidido aplicar un caso particular de Análisis Factorial, el Análisis de Componentes Principales. Aunque a modo de contraste y para comprobar que los resultados son coherentes, se ha comparado con el Análisis Factorial. En ambos casos, al encontrarse las variables en diferentes escalas de medida, se ha utilizado la matriz de Correlaciones.

No todas las variables son válidas para crear factores, algunas afectan negativamente a la calidad del análisis. Para ello, se utiliza la medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) que contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. Varía entre cero y uno. Siendo desaconsejable continuar con el Análisis Factorial si toma valores inferiores a 0,5. Por otra parte, el MSA (Medida de Adecuación de la Muestra) indica qué variables son las causantes de un bajo KMO ayudando a detectar cuáles descartar (aquellas con un MSA inferior a 0,5).

Hay distintas formas de determinar cuántos componentes (factores) elegir. Siendo el criterio Mineigen el que se utilizará, que sostiene que sólo componentes con autovalores superiores a uno deben ser retenidos. Como método complementario se ha usado el de la Gráfica de Cattell, que consiste en representar en un gráfico los autovalores y cuando estos se nivelan, suelen estar lo suficientemente cercanos a cero como para poder despreciarlos.

Para asegurarnos de la calidad de este método, se comprueba que la comunalidad para cada variable sea alta, esto indica un alto grado de conservación de la varianza, garantizando la fiabilidad de los resultados. Además, se corrobora la bondad del ajuste comparando la matriz de correlación muestral frente a la matriz de correlación reproducida. Para ello se utiliza el criterio del RMSR, que indica que factores menores de 0.07 son aceptables.

El objetivo final del Análisis Factorial es interpretar los factores obtenidos. Como los valores conseguidos inicialmente son difícilmente interpretables, lo habitual es rotar los factores hasta conseguir una estructura más sencilla de interpretar. Mediante la rotación de los factores, se busca que cada variable sature a un factor distinto facilitando la interpretación, de forma que la varianza explicada por cada factor quede mejor repartida.

#### *4.4. Análisis Clúster*

La herramienta empleada para agrupar a las empresas del PITEC según las puntuaciones de los Factores creados anteriormente ha sido el Análisis Clúster. Es una técnica multivariante que tiene como objetivo clasificar a un conjunto de individuos en grupos lo más homogéneos posible. Lo que se pretende es calcular en qué medida las variables disponibles caracterizan a esos grupos y cómo pueden ayudar a clasificar a los individuos en los grupos dados.

Existen dos tipos de Análisis Clúster, el Jerárquico y el no Jerárquico. En este estudio, por la gran cantidad de observaciones disponibles, se ha utilizado el no Jerárquico. A diferencia que en el Jerárquico, el número de clústeres a formar debe conocerse inicialmente. El proceso consiste en:

- Seleccionar K centroides iniciales (siendo “K” el número de clústeres deseados).
- Asignar cada observación al clúster que le sea más cercano.
- Reasignar cada observación a uno de los K clúster de acuerdo con alguna regla de parada.

Para determinar el número de clústeres idóneo, se repite el proceso variando K, y comparando los estadísticos que nos ayuden a la selección del número de grupos. Entre los que se encuentran:

- Criterio Cúbico (CCC): Válido cuando los datos se extraen de coordenadas. Los máximos relativos corresponden a números apropiados de agrupamiento. Si toma valores inferiores a dos, hay que tomar con cautela las soluciones.
- Pseudo F: Compara la dispersión entre clúster con la dispersión dentro de los clústeres. Se busca maximizarlo. También se buscan los máximos relativos o grandes incrementos.
- F de Beale. Útil para decidir entre dos agrupaciones con distinto número de clústeres. Indica si el hecho de ganar en homogeneidad (ordenación con más grupos) compensa la pérdida de interpretabilidad.

Finalmente, los clústeres se caracterizan haciendo un análisis descriptivo sobre las variables utilizadas en el análisis (observando las medias y varianzas) y también se utilizan otras variables, directamente o mediante otras técnicas multivariantes, como el Análisis Discriminante, que ayudarán a explicar mejor las variabilidades en cada grupo.

#### *4.5. Regresión Logística*

En la última etapa de nuestro análisis se utilizará la Regresión Logística, que es un instrumento estadístico de análisis bivariado o multivariado, de uso tanto explicativo como predictivo.

Es utilizada cuando se tiene una variable dependiente dicotómica y un conjunto de variables independientes, tanto continuas como categóricas.

El objetivo de este análisis es predecir la probabilidad de que ocurra o no un evento y determinar qué variables pesan más en la probabilidad de que suceda tal evento.

## 5. Desarrollo del trabajo y principales resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en los procedimientos explicados anteriormente.

### 5.1. Análisis Factorial

Con el objetivo de conseguir un KMO elevado y que así la fiabilidad del Análisis Factorial sea lo más elevada posible, de forma reiterativa, se han ido rechazando todas las variables con un MSA menor de 0.5. Finalmente, se ha conseguido un valor de 0.82 (Tabla 3) que nos asegura la idoneidad de las variables con las que continuaremos.

**Tabla 3. Medida de Kaiser de suficiencia muestral (KMO)**

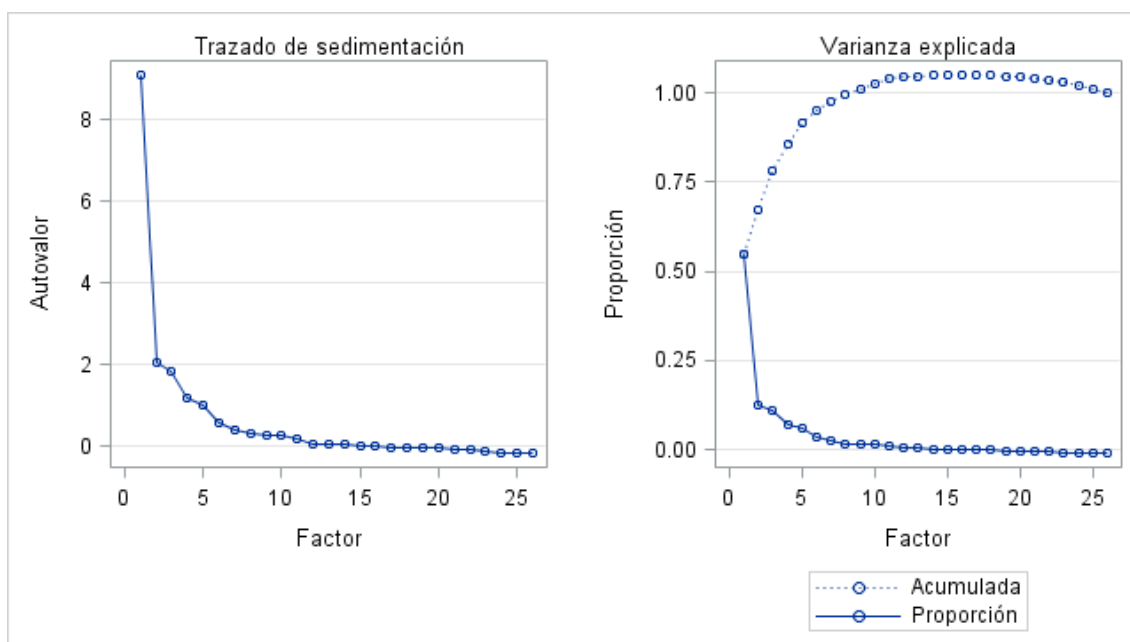
KMO = 0.817												
auxt	destec	equip	expo	f1	ginti	gma	gma	innap	innfa	innl	inno	innos
4	5		3	3	5	8	3			3		
0.66	0.99	0.726	0.82	0.98	0.96	0.73	0.91	0.655	0.762	0.93	0.765	0.616
innp	innp	intra	inv	md	otro	otro	pat	reci	remu	reot	tc	te
roc	rod	com	2	oue	pais	s			sup		cor	ct
0.72	0.76	0.877	0.83	0.85	0.81	0.76	0.96	0.780	0.898	0.75	0.829	0.769
2	4		2	4	1	9	2			3		

Para determinar el número de componentes a elegir, se ha utilizado el criterio Mineigen, como se observa en el Gráfico 1, a partir de 6 componentes los autovalores son menores de uno (Tabla 4). Además, la variabilidad explicada es del 67.77% y en la Gráfica de Cattell (Gráfico 1), a partir de ese punto, los autovalores se nivelan y están cercanos a cero. Por lo que se toman seis componentes.

**Tabla 4. Autovalores de la matriz de correlación**

	<b>Autovalor</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Proporción</b>	<b>Acumulada</b>
<b>1</b>	9.27874028	6.87505261	0.3569	0.3569
<b>2</b>	2.40368767	0.11630904	0.0924	0.4493
<b>3</b>	2.28737864	0.90061397	0.0880	0.5373
<b>4</b>	1.38676467	0.13751918	0.0533	0.5906
<b>5</b>	1.24924549	0.23396100	0.0480	0.6387
<b>6</b>	1.01528449	0.09822429	0.0390	0.6777
<b>7</b>	0.91706020	0.05359752	0.0353	0.7130
<b>8</b>	0.86346268	0.06173484	0.0332	0.7462
<b>9</b>	0.80172784	0.06610584	0.0308	0.7771
<b>10</b>	0.73562200	0.03968241	0.0283	0.8053

**Gráfico 1. Gráfica de Cattell**



En la Tabla 5, se muestran las communalidades para cada variable. En general son altas, aunque las variables *pat*, *equip*, *innlogis* y *gmaqui* sí que presentan valores muy bajos. Sin embargo, al comprobar que aumentando el número de factores utilizados no aumentaba significativamente y que quitándolas se perdía poder explicativo, se ha dejado así.

**Tabla 5. Comunalidad final**

Total = 17.621101												
auxt	destec	equip	expo rtn	fl	gintid	gmaqui	gma rket	innap oyo	innfa bri	innl ogis	inno bien	innos erv
0.522	0.629	0.228	0.635	0.913	0.944	0.341	0.502	0.611	0.629	0.357	0.748	0.561
innp roc	innp rod	intra com	inv t	md oue	otro pais	otro s	pat	reci	remu sup	reot	tcor	tect
0.849	0.867	0.592	0.961	0.705	0.801	0.718	0.180	0.906	0.740	0.898	0.971	0.805

**Tabla 6. Raíz media de los residuos (RMSR)**

Total= 0.04769338												
auxt	destec	equip	expo rtn	fl	gintid	gmaqui	gma rket	innap oyo	innfa bri	innl ogis	inno bien	innos erv
0.062	0.027	0.040	0.055	0.015	0.012	0.062	0.067	0.059	0.059	0.055	0.058	0.064
innp roc	innp rod	intra com	inv t	md oue	otro pais	otro s	pat	reci	remu sup	reot	tcor	tect
0.041	0.045	0.052	0.015	0.043	0.035	0.031	0.041	0.0289	0.069	0.034	0.022	0.055

El RMSR es de 0.048, un valor más que aceptable (Tabla 6).

Para poder explicar mejor cada factor, se ha utilizado la técnica de rotación “Equamax” con la que, para estos datos, se consigue que la varianza explicada por cada factor sea mayor.

**Tabla 7. Varianza explicada por cada factor**

Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
4.3418174	3.6047084	2.9721713	2.6349282	2.4797653	1.5877106

*Tabla 8. Matriz de las cargas factoriales tras la rotación*

<b>Variables</b>	<b>Factor1</b>	<b>Factor2</b>	<b>Factor3</b>	<b>Factor4</b>	<b>Factor5</b>	<b>Factor6</b>
inv	<b>0.92480</b>	0.09875	0.12604	0.08170	0.17259	0.20980
reci	<b>0.89520</b>	0.13408	0.12544	0.07969	0.16889	0.18970
tcor	<b>0.73295</b>	<b>0.55593</b>	0.16304	0.10955	0.20487	0.21035
gintid	<b>0.72663</b>	<b>0.55366</b>	0.15580	0.06641	0.17406	0.22564
f1	<b>0.70861</b>	<b>0.54874</b>	0.17079	0.11772	0.20120	0.16320
otros	<b>0.62832</b>	<b>0.48607</b>	0.14999	0.10159	0.17464	0.15384
destec	<b>0.53575</b>	<b>0.48840</b>	0.11158	0.10455	0.16497	0.23136
reot	0.17250	<b>0.89141</b>	0.12891	0.09091	0.15159	0.16038
tect	0.19188	<b>0.81168</b>	0.11692	0.11126	0.14667	0.24868
auxt	0.18015	<b>0.65901</b>	0.14119	0.06885	0.13844	-0.10716
equip	0.24106	0.29757	0.08628	0.10187	0.12803	0.21809
otopais	0.09191	0.09950	<b>0.87512</b>	0.05393	0.08160	0.08727
mdoue	0.07804	0.09366	<b>0.82062</b>	0.07359	0.10702	0.02179
exportn	0.08820	0.07559	<b>0.77161</b>	0.01716	0.05010	0.15342
intracom	0.07349	0.09677	<b>0.74971</b>	0.07417	0.07430	-0.06858
innproc	0.15688	0.15185	0.09421	<b>0.87015</b>	0.17808	0.05814
innapoyo	0.03847	0.05578	-0.02046	<b>0.73029</b>	0.09553	0.25263
innfabri	0.20254	0.19459	0.17322	<b>0.67106</b>	0.25078	-0.08502
gmaqui	-0.03650	-0.05327	0.03383	<b>0.57384</b>	-0.00445	-0.08463
innlogis	0.02484	0.07576	0.03785	<b>0.56780</b>	0.10103	0.13107
innprod	0.25946	0.18837	0.15952	0.18662	<b>0.82474</b>	0.15518
innobien	0.29368	0.20140	0.25444	0.13736	<b>0.73268</b>	-0.02858
gmarket	-0.05005	0.02127	0.00379	0.03247	<b>0.70377</b>	0.05711
innoserv	0.04381	0.03198	-0.10194	0.25415	<b>0.52136</b>	0.26041
remusup	0.08158	-0.03251	0.01574	-0.05630	-0.03276	<b>0.85320</b>
pat	0.13216	0.15573	0.16879	0.07427	0.21365	0.24276

A continuación, se pasa a definir cada uno de los factores obtenidos a partir de la matriz de cargas (Tabla 8):

**Factor 1: Investigación.** Está ligado al nivel innovador interno en la empresa. Especialmente vinculado a la cantidad de investigadores que tiene en plantilla la empresa. Por lo que será el que represente los avances más teóricos.

**Factor 2: Técnico.** También ligado a la innovación en la empresa. Sin embargo, este está más relacionado con la cantidad de técnicos y auxiliares. Se entiende que este factor será el que represente la innovación técnica.

**Factor 3: Exportación.** Se encuentra altamente vinculado a las variables que indican que la empresa vende sus productos al extranjero, ya sea a países miembros de la Unión Europea o no.



**Factor 4: *Innovación Proceso Productivo*.** Se compone de las variables que representan la implantación de una innovación en el ciclo productivo de la empresa. Además, contiene el gasto en maquinaria o equipo.

**Factor 5: *Innovación Producto Final*.** Las variables vinculadas a este factor son las que están ligadas con innovación de un producto (o servicio) final y el gasto en introducirlo al mercado.

**Factor 6: *Nivel educativo*.** Está vinculado a la cantidad de personal con educación superior en la empresa.

### 5.2. *Análisis Clúster*

Ahora se procede a clasificar las empresas del PITEC a partir de las puntuaciones de los factores anteriores.

Para determinar el número de clústeres idóneo, se realiza el procedimiento “FASTCLUS” en repetidas ocasiones, comparando los estadísticos que nos ayuden a la selección del número de grupos adecuado.

**Tabla 9. *Características principales clústeres***

<b>Clúster</b>	<b>Pseudo F</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>CCC</b>
<b>2</b>	1559.01	0.125	18.96
<b>3</b>	1593.42	0.222	27.02
<b>4</b>	1566.71	0.302	26.81
<b>5</b>	1632.45	0.369	34.64
<b>6</b>	1519.80	0.427	19.82

Atendiendo a los datos contenidos en la Tabla 9, no hay datos atípicos (todos los valores del CCC son superiores a dos) y se debería elegir entre el clúster con 3 y el de 5 grupos. Utilizando el criterio de la F de Beale para elegir entre estos dos clúster, se determina que el más adecuado es el clúster 5.

En las tablas siguientes, se observa como las frecuencias de observaciones en cada clúster no es desproporcionada y que no hay valores atípicos en las medias.

*Tabla 10. Características 5 Clústeres*

Clúster	Frecuencia	Desviación estándar RMS	Distancia máxima de la semilla a la observación	Conglomerado más próximo	Distancia entre Centroides del clúster
1	3984	0.5150	3.2494	3	2.2746
2	1189	0.9395	4.2663	1	2.8314
3	1249	0.8508	4.2730	1	2.2746
4	1976	0.9180	4.0138	1	2.3153
5	768	0.9403	4.0007	1	2.3972

*Tabla 11. Medias del Clúster*

Clúster	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
1	-0.525	-0.368	-0.186	-0.485	-0.403	-0.206
2	2.083	-0.826	0.142	-0.029	0.203	0.360
3	-0.357	-0.221	0.060	1.753	-0.323	0.017
4	0.313	1.607	0.241	-0.104	0.159	0.123
5	-0.726	-0.589	0.028	-0.026	1.891	0.165

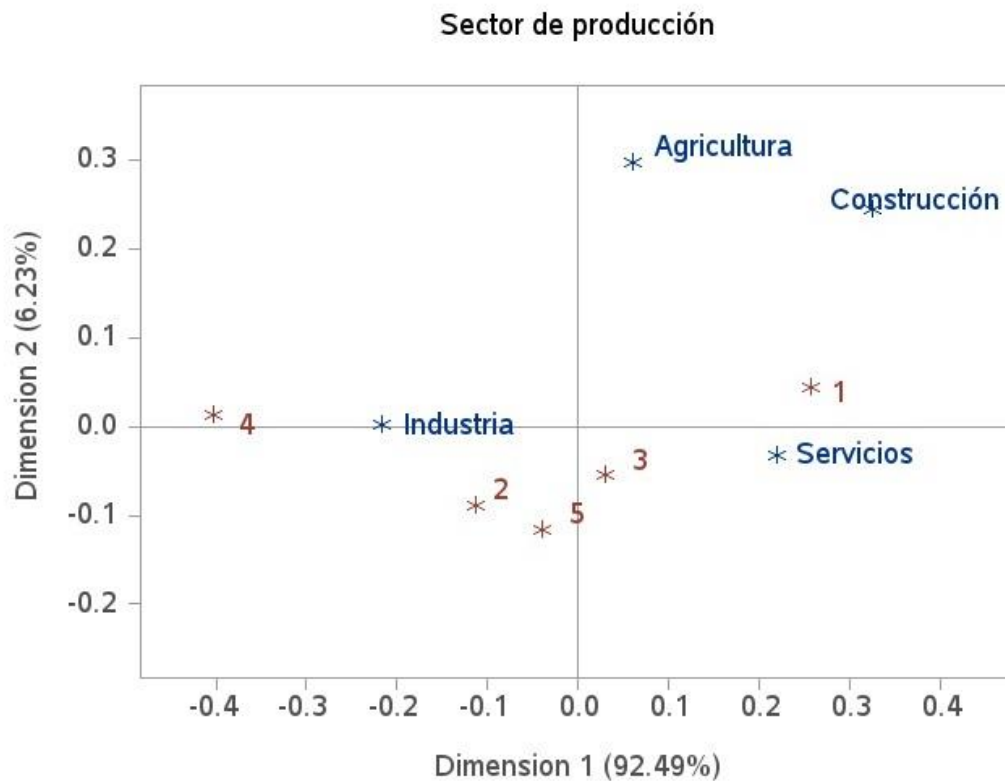
Con los valores de las medias (Tabla 11), se realiza la primera caracterización de los clústeres (Tabla 12).

*Tabla 12. Caracterización Clúster*

Nº de Clúster	Caracterización
1	Empresas con bajo nivel de innovación, que no ha realizado ningún tipo de innovación en los últimos dos años, centradas en el comercio local o nacional y con baja cantidad de personal con educación personal.
2	Cuentan con un muy elevado nivel de investigación y por tanto, son las que más personal con alta cualificación tienen además de ser una de las que más exportan y mayor cantidad de innovación en producto final tienen.
3	Tienen niveles bajos de I+D. Sin embargo, son las que más innovan en el proceso productivo debido al gasto en adquisición de máquinas, equipos y software.
4	Cuentan con el mejor equipo técnico de I+D, lo que les confiere una gran capacidad para producir nuevos productos y ser las más exportadoras.
5	Son las que mayor cantidad de innovaciones finales introducen en el mercado. A pesar de su bajo nivel de I+D interna.

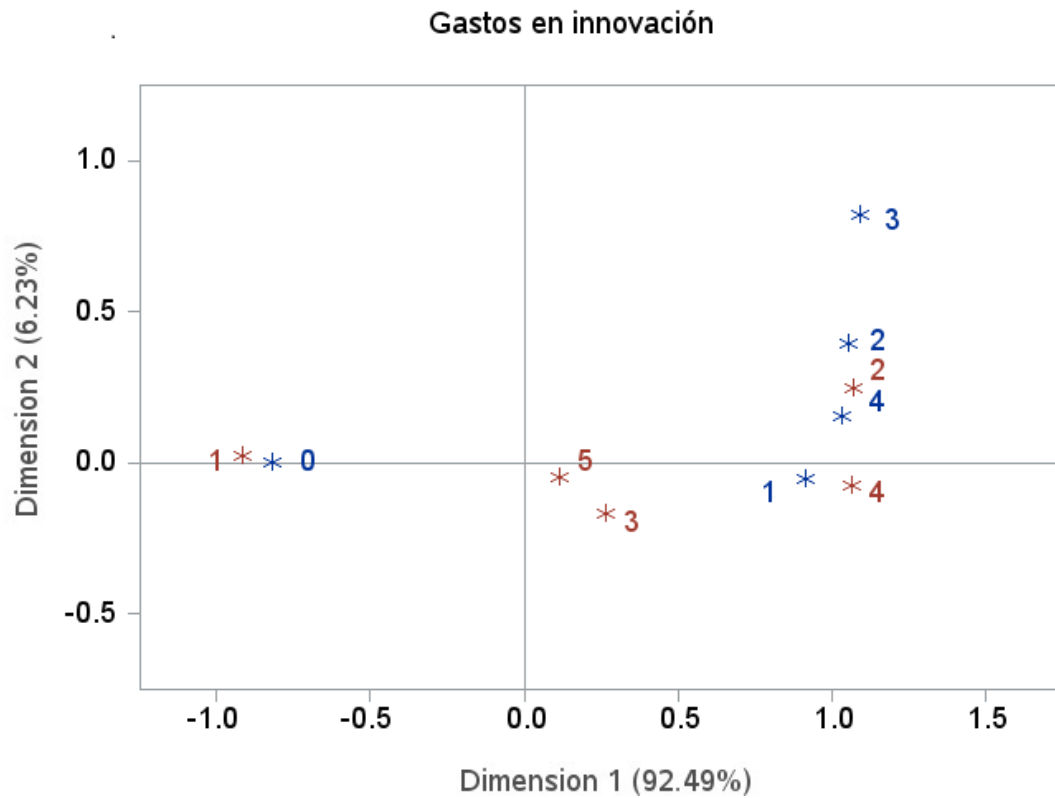
Una vez que se ha caracterizado a los clústeres a través de las variables clasificadoras vamos a describirlos con el resto variables de las que disponemos. Para lo que se utiliza la técnica del Análisis por Correspondencias.

**Gráfico 2. Clústeres y Sector de Producción**



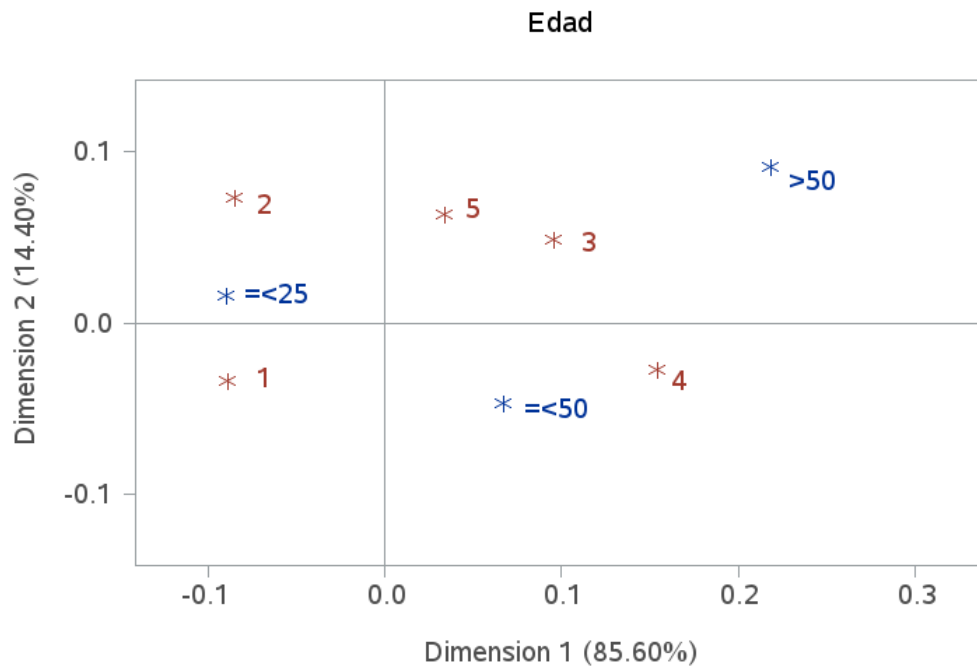
En el Gráfico 2 se observa como el clúster 1 está compuesto fundamentalmente por empresas del sector terciario y el grupo 4 por empresas industriales. Mientras que el resto de grupos está entre empresas de servicios e industriales. Por otra parte, se comprueba la poca representación de las empresas agrícolas y constructoras en cualquiera de los clústeres.

Gráfico 3. Clústeres y Gastos totales en innovación



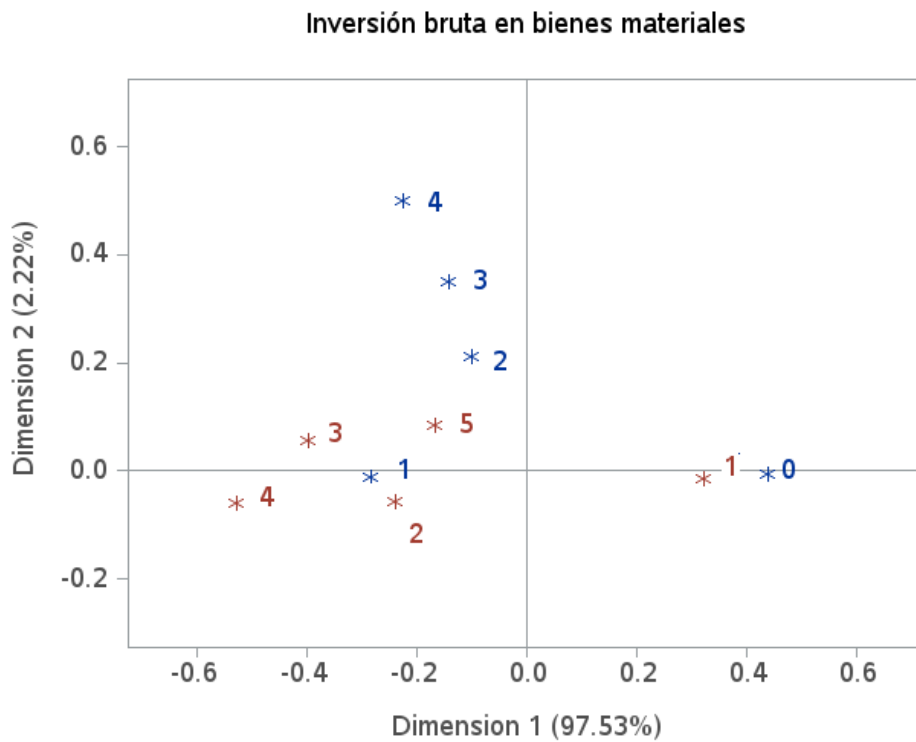
El grupo 1 de empresas, no gasta nada en innovación. Las de los clústeres 3 y 5 tienen un gasto menor del 25%. Las de los grupos 2 y 4 tienen un gasto de aproximadamente el 50% de su cifra de negocio.

**Gráfico 4. Clústeres y Edad**



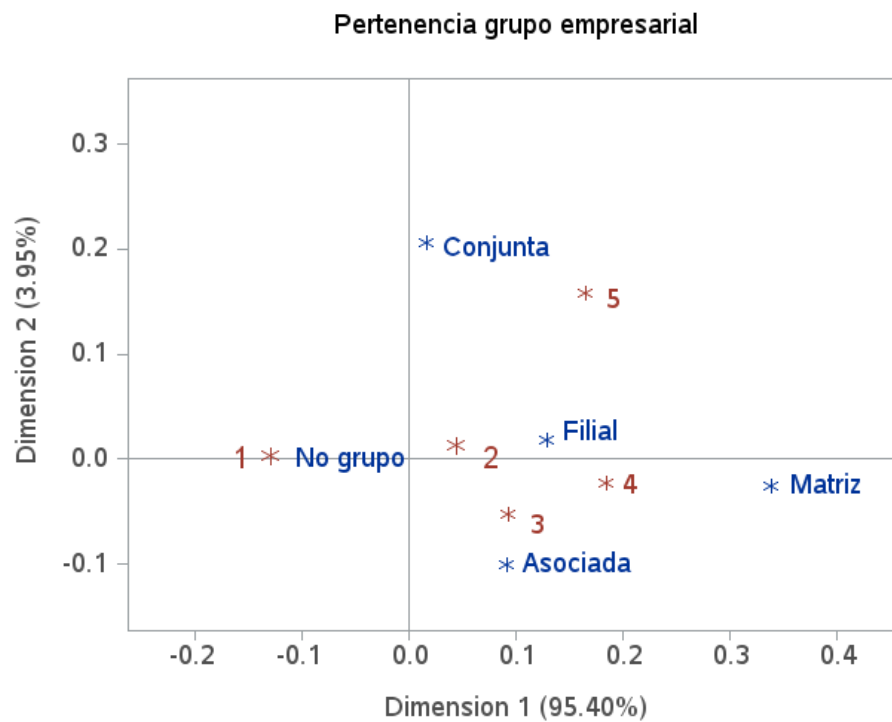
Las empresas de los grupos 1 y 2 son las más jóvenes (menores de 25).

**Gráfico 5. Clústeres e Inversión bruta**



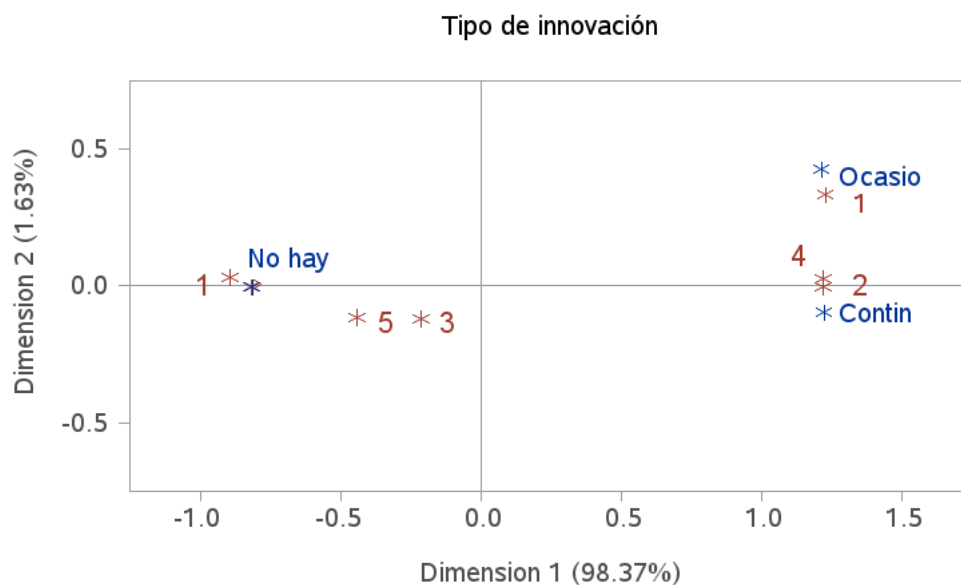
Se distinguen claramente dos grupos, por una parte el 1, que no invierte nada en bienes materiales y el resto, que invierte una cifra cercana al 25%.

*Gráfico 6. Clústeres y Pertenencia a un grupo empresarial*



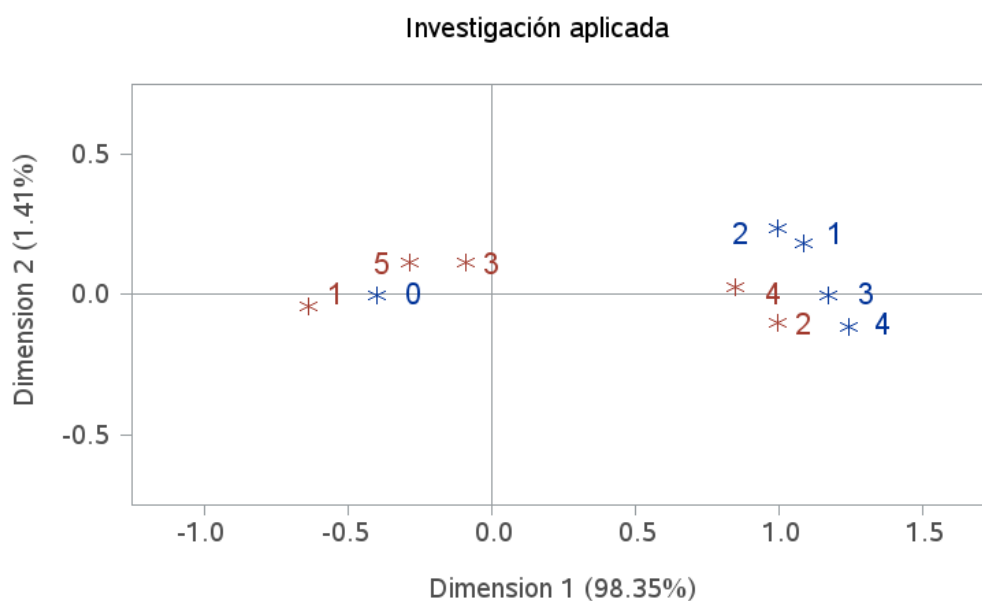
Las empresas del clúster 1 no forman parte de ningún grupo empresarial. Las del 5 son grupos de empresas conjuntas, el grupo 4 son filiales y el 3, en su mayoría, empresas asociadas.

**Gráfico 7. Clústeres y Tipo de innovación**



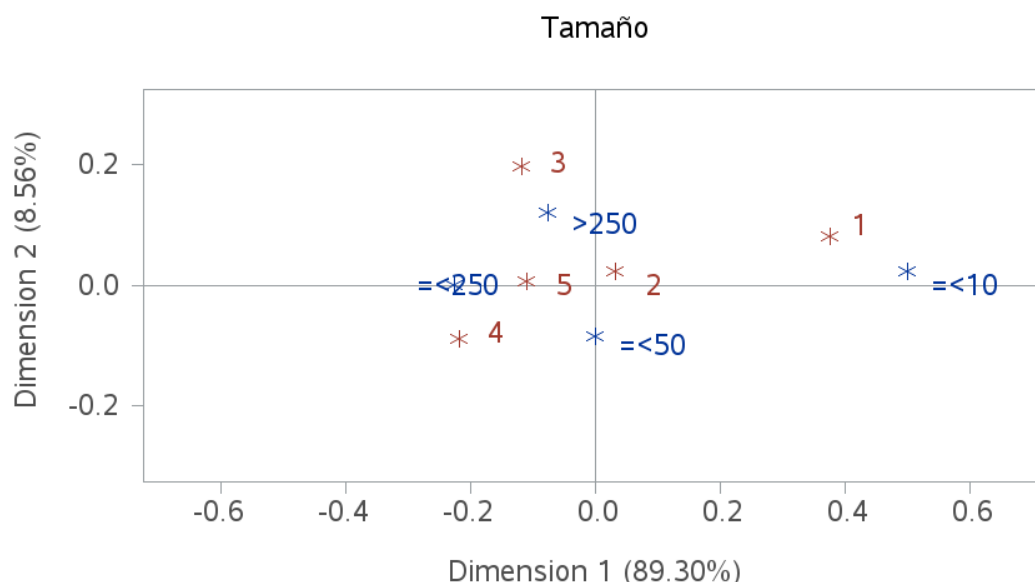
Las empresas del clúster 1 no innovan, las de los grupos 2 y 4 innovan frecuentemente, mientras que el resto o no lo hace o lo hace ocasionalmente.

**Gráfico 8. Clústeres e Investigación aplicada**



Según el Gráfico 8, los grupos 1, 3 y 5 no tienen investigación aplicada.

**Gráfico 9. Clústeres y Tamaño**



Las del clúster 1 son las empresas más pequeñas. Las del 3 son las más grandes, más de 250 trabajadores. Las del clúster 4 suelen ser de menos de 250 trabajadores, las del clúster 2 de menos de 50.

Con toda la nueva información de la que se dispone, se realiza una mejor caracterización de los clústeres y se le asigna a cada uno un nombre identificativo:

1. **Pequeños Comercios:** Está compuesto por empresas pequeñas, en su mayoría con menos de 10 trabajadores, de reciente creación, que operan en el sector servicios y en el ámbito local o nacional, no cuentan con personal con estudios superiores. El porcentaje de su cifra de negocios destinado a sufragar gastos de I+D es prácticamente nulo, por lo que su nivel de innovación es muy bajo y en muy rara ocasión han realizado una innovación en los últimos dos años.
2. **Startups:** Lo componen empresas de menos de 50 trabajadores, que están altamente cualificados, son compañías jóvenes, algunas forman parte de grupos empresariales y poseen unas altas tasas exportadoras. Su nivel de investigación es muy elevado y se trata de investigación aplicada, el proceso innovador forma una parte de la actividad habitual de la empresa y supone un gasto de aproximadamente el 50% de su cifra de negocios. Siendo la mayoría de sus innovaciones en producto final.
3. **Innovadoras Proceso Productivo:** Empresas de más de 250 trabajadores son las que forman este grupo. Suelen estar asociadas a grupos empresariales. Innovan de



forma ocasional, sus niveles de I+D son bajos. Sin embargo, invierten una gran cantidad de recursos en adquisición de maquinaria, equipos de trabajo y software, lo que las hace ser muy innovadoras en el proceso de productivo.

4. **Industriales:** Este clúster está formado por empresas grandes, filiales de importantes grupos empresariales, pertenecientes al sector industrial y de carácter exportador. Cuentan con un gran equipo técnico de I+D, sus gastos en I+D son bastante elevados y realizan investigación aplicada de forma continuada, teniendo una alta capacidad para producir nuevos productos.
5. **Innovadoras Producto Final:** Este grupo lo componen empresas de distintos tipos. Tienen en común que, a pesar de innovar de forma ocasional y de su bajo nivel de I+D interna, son las que mayor cantidad de innovaciones finales introducen en el mercado.

### 5.3. Regresión logística

La fase final del análisis consiste en estimar mediante modelos de Regresión Logística la actividad innovadora de las empresas.

Se usa la variable *novedad* como dependiente, toma el valor “1” si la empresa ha introducido una novedad en el mercado durante el último año y “0” en caso contrario. Como variables independientes son empleados los componentes obtenidos anteriormente y las variables nominales *edad2*, *sector*, *tamano2*, *coopera* y *grupo*, que como la teoría explica, son factores, a priori, relacionados con la innovación. De este modo, cada factor obtiene un valor mayor o menor en función de su importancia a la hora de que las empresas introduzcan nuevos productos.

La regresión se ha realizado para el conjunto de todas las empresas y para cada clúster por separado (a excepción del clúster 1, debido a que ninguna de sus empresas ha introducido alguna novedad en el mercado). De este modo, se puede observar si la importancia de los factores cambia para cada grupo.

**Tabla 13. Regresión Logística**

FACTORES	TODOS	C2	C3	C4	C5
<b>int</b>	-2.562***	-3.689***	-2.485***	-4.653***	0.066
<b>Inv.</b>	0.802***	1.580***	0.908***	1.497***	1.054***
<b>Tec.</b>	0.585***	1.159***	0.666***	1.078***	-0.276
<b>Exp.</b>	0.487***	0.633***	0.624***	0.615***	0.081
<b>P.P.</b>	0.535***	0.633***	0.589**	0.574***	0.139
<b>P.F.</b>	1.652***	2.132***	2.147***	1.985***	0.352***
<b>Educ.</b>	0.558***	0.753***	0.519***	0.716***	0.451***
<b>Edad</b>	-0.014	-0.297*	-0.177	0.0451	0.208
<b>Sector</b>	0.073	0.103	0.209	0.242***	0.051
<b>Tamaño</b>	-0.010**	-0.104	-0.266	-0.009	-0.176
<b>Coopera</b>	0.580***	0.409*	0.432	0.656***	0.239
<b>Grupo</b>	-0.051	-0.183	-0.002	-0.012	0.009
<b>Tasa Acierto</b>	0.934	0.858	0.958	0.844	0.673
<b>AIC</b>	9084.18	1537.05	1190.89	2543.55	1010.93

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

Teniendo en cuenta la significatividad y los coeficientes de cada factor, se pasa a detallar los resultados obtenidos:

El factor que representa a la *Investigación* en la empresa, es significativo para todos los grupos y tiene una influencia positiva. Es especialmente relevante en el caso de las Startups y las Empresas Industriales. Esto se debe a que en ellas, la investigación es llevada a cabo por sus propios trabajadores.

*El Nivel Técnico* dentro de la empresa, a excepción de en las Innovadoras en Producto Final, es significativo. No es tan importante como el factor anterior, pero presenta sus valores más altos para los mismos grupos de empresa. Como son las que producen sus propias novedades, deben contar con un buen equipo técnico para poder producirlas.

*La Propensión Exportadora* también es significativa en todos los clústeres, menos en el último. Presentando valores similares en todos ellos. Lo que nos hace pensar que la internacionalización de la empresa, influye positivamente, indistintamente del tipo de empresa.

*La Innovación en el Proceso Productivo* favorece la introducción de productos novedosos y afecta a todos los grupos, menos al 5 (Innovadoras en Producto Final).

*La Innovación en Producto Final*, es la variable que con diferencia, aproximadamente el doble que el resto, más afecta en la creación de un producto novedoso. Esto es comprensible, teniendo en cuenta que los productos novedosos son el resultado de innovaciones en producto final exitosas e introducidas al mercado. Este factor es significativo para todo tipo de empresas, e influye de forma similar en todas, menos en el grupo 5.

Como demuestra la variable *Educación*, contar con personal con estudios superiores, afecta favorablemente a la capacidad innovadora de todas las empresas. Afecta menos que el primer factor, pero lo hace con un patrón similar, siendo las empresas de los grupos 2 y 4 las que más favorecidas se ven.

En discordancia con lo expuesto en la teoría se encuentra la variable *Edad*. Que debería ser significativa. Esta variable únicamente podría ser admitida para el grupo de las Startups y presentaría una relación inversa. Es decir, cuanto más viejas sean las empresas Startups, menor es su capacidad de introducir nuevos productos.

*El Sector de Actividad* únicamente afecta al grupo de las Empresas Industriales.

El *Tamaño* no tiene una influencia significativa. Únicamente podría aceptarse en el conjunto de las empresas, donde muestra una relación negativa muy pequeña, casi despreciable. Por lo tanto, este es un factor que no afecta en la introducción de productos novedosos.

La *Cooperación* con otras empresas, es un factor que afecta de forma desigual. Siendo significativo y positivo para las Startups y las Empresas Industriales. Esto es debido a que son las que innovan internamente, por lo tanto, cooperar con otras empresas le aportará una ventaja, como se mostró en la teoría.

Por último, *la Pertenencia a un grupo de empresas*, no afecta para ninguna de las empresas de la muestra como cabría esperar.

Es de destacar el clúster correspondiente a las Innovadoras en Producto Final. Sólo hay tres variables (*Investigación, Innovación en Producto Final y Educación*) que afectan a su capacidad innovadora y lo hacen con valores mucho menores que en el resto de empresas. Esto nos lleva a pensar que son empresas que se dedican únicamente a comercializar las innovaciones, sin ser ellas las que las producen.

## 6. Conclusiones

El presente trabajo ha pretendido centrarse en los factores que hacen que las empresas españolas consigan lanzar exitosamente un nuevo producto al mercado. Este propósito viene dado por la gran cantidad de información que se ha encontrado en la literatura acerca de los factores que afectan a la innovación y el vacío que existe sobre el proceso que incluye el lanzamiento de la innovación.

A través de los datos proporcionados por el PITEC, usando un tratamiento estadístico basado principalmente en técnicas multivariantes y complementado con otras herramientas de carácter más descriptivo, se ha creado una clasificación de empresas en función de sus características. La clasificación consta de cinco grupos y menos el primero, que está compuesto por pequeñas empresas del sector terciario, todos han introducido algún producto novedoso.

Mediante la realización de un análisis descriptivo sobre los factores más importantes de los que habla la literatura, profundizando especialmente en el factor relativo a los Recursos Humanos, que es del que más información se dispone, se ha cumplido el primer objetivo de la investigación.

Para llevar a cabo la consecución del segundo objetivo planteado, se ha utilizado la clasificación de empresas citada anteriormente. De esta forma, hemos podido ver que factores como *la Investigación, la Innovación en Producto Final o la Educación*, afectan a todos los grupos, otros como el *Nivel Técnico, la Propensión Exportadora o la Innovación en el Proceso Productivo* afectan a todos los grupos menos al de Innovadoras en Producto Final, que como comentábamos anteriormente, presenta ciertas peculiaridades. Por otro lado, hay factores como *la Cooperación, la Edad, el Sector, el Tamaño o la Pertenencia a un Grupo de Empresas* que según la teoría deberían tener una influencia significativa y su importancia es prácticamente nula.

A modo de conclusión global podemos decir, que se ha comprobado que la mayoría de los factores analizados tienen una importante relevancia para la innovación. Sin embargo, ha sido sorprendente ver que haya factores tan estudiados en la teoría que no tengan una influencia significativa para el conjunto de empresas analizado. En nuestra opinión, esto podría deberse a la posible influencia de factores externos, especialmente políticos, que

mediante incentivos económicos o fiscales podrían paliar los efectos que producen *la Edad, el Tamaño o el Sector*. En lo relativo a la no influencia de *la Pertenencia a un Grupo Empresarial*, creemos que se debe a la ausencia de grupos de empresas en España que tengan entre sus objetivos principales innovar.

En cuanto a las limitaciones que se presentan en este estudio, queremos destacar tres:

- La primera y posiblemente más importante, es que para poder determinar con exactitud la importancia de estos factores, sería conveniente tener en cuenta algunos factores externos.
- Al haberse realizado con unos datos ya recogidos, no se ha podido obtener información relativa a otros factores internos que, según la literatura, podrían ser de importancia en la innovación.
- Además, al tratarse de un estudio transversal no sabemos si la influencia de estos factores varía en el tiempo o será estable para el sistema innovador español.

Para posteriores estudios, se propone realizar esta investigación con datos que puedan cubrir los factores externos, y hacer un estudio longitudinal para averiguar si la influencia varía en el tiempo.

## 7. Bibliografía

- ACS, Z. y AUDRESTSCH, D. 1987. Innovation, market structure and firm size. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, pp. 567-574. [Consulta: 14 octubre 2015]. Disponible en: [http://www.jstor.org/stable/1935950?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/1935950?seq=1#page_scan_tab_contents)
- ADAMS, R., BESSANT, J. y PHELPS, R. 2006. Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 8, No.1, pp. 21-47. [Consulta: 20 septiembre 2015]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x/abstract>
- AFUA, A. 2000. How much do your competitors' capabilities matter in the face of a technological change? *Strategic Management*, Vol. 21, pp. 387-404. [Consulta: 14 septiembre 2015]. Disponible en: [http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/34611/88\\_ftp.pdf?sequence=1](http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/34611/88_ftp.pdf?sequence=1)
- AHUJA, G. 2000. The duality of Collaboration: Inducements and Opportunities in the formation of interfirm linkages, *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 3, pp. 317-343. [Consulta: 10 septiembre 2015]. Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3%3C317::AID-SMJ90%3E3.0.CO;2-B/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3%3C317::AID-SMJ90%3E3.0.CO;2-B/abstract)
- ALEGRE, J., LAPIEDRA, R. y CHIVA, R. 2006. A measurement scale for product innovation performance. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 9, No. 4, pp. 333-346. [Consulta: 26 octubre 2015]. D/804. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14601060610707812>
- ASCHHOFF, B. y SCHMIDT, T. 2008. Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation - Happy together?. *Review of Industrial Organization*, Vol. 33, No. 1, pp. 41-62. [Consulta: 17 septiembre 2015]. Disponible en: <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp06059.pdf>
- AUBERT, P. y ROGER, M. 2006. New Technologies, Organisation and Age: Firm-Level Evidence, *The Economic Journal*, Vol. 116, No. 509, pp.73-93 [Consulta: 14 octubre 2015]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0297.2006.01065.x/abstract>

- BAKAIKOA, B., AGURTZANE, B., ERRASTI, A. y GOIKOETXEA, G. 2004. Redes e innovación cooperativa. *Revista de economía pública, social y cooperativa*, Vol. 49. [Consulta: 11 octubre 2015]. Disponible en: [http://www.ciriec-revistaeconomia.es/banco/11\\_Bakaikoa\\_et\\_al\\_49.pdf](http://www.ciriec-revistaeconomia.es/banco/11_Bakaikoa_et_al_49.pdf)
- BENITO, S., PLATERO, M. y RODRÍGUEZ, A. 2012. Factores determinantes de la innovación en las microempresas españolas: La importancia de los factores internos. *Universia Business Review*, No. 33, pp. 104-121. [Consulta: 1 octubre 2015]. Disponible en: <https://ubr.universia.net/article/view/833/factores-determinantes-innovacion-microempresas-espanolas-importancia-factores-internos>
- CAMACHO, J.A. y RODRIGUEZ, M. 2005. How innovative are services? An empirical analysis for Spain. *The Service Industries Journal*, Vol. 25, No. 2, pp. 253-268. [Consulta: 1 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0264206042000305448?journalCode=fsij20#.VkD-gPkvfIU>
- CAMISÓN, C., y FORÉS, B. 2010. Knowledge absorptive capacity: new insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, Vol. 63, No 7, pp. 707-715. [Consulta: 15 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296309001477>
- CASTILLO, D.J. 2013. Colaboración para la innovación empresarial: propuesta de un modelo explicativo. *Economía industrial*, No. 388, pp. 111-120. [Consulta: 23 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/388/David%20Jim%C3%A9nez%20Castillo.pdf>
- COHEN, W. y LEVINTHAL, D. 1989. Innovation and learning: the two faces of R&D – implications for the analysis of R&D investment. *Economic Journal*, Vol. 99, pp. 569-596. [Consulta: 7 octubre 2015]. Disponible en: <https://www.uzh.ch/iou/orga/ssl-dir/wiki/uploads/Main/v27.pdf>
- COHEN, W.M. y LEVINTHAL, D.A. 1990. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 128-152. [Consulta: 28 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2393553>

- CRUZ, S., GONZÁLEZ, T. y PÉREZ, C. 2014. Innovación y desempeño en las empresas de servicios: la interrelación entre las capacidades de marketing dinámicas y operativas. *Economía industrial*, Vol. 391, pp. 95-104. [Consulta: 26 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/391/CRUZ,%20GONZALEZ%20y%20PEREZ.pdf>
- CUEVAS, J.J.G. y ROMÁN, J.A.M. 2008. Tipología de la innovación y perfiles empresariales: una aplicación empírica. *Economía industrial*, No. 368, pp. 59-77. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2671572>
- DECANIO, S.J., DIBBLE, C. y AMIR-ATEFI, K. 2000. The importance of organizational structure for the adoption of innovations. *Management Science*, Vol. 46, No. 10, pp. 1285-1299. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.46.10.1285.12270?journalCode=mnsc>
- FERNÁNDEZ, M.C.L., BEDIA, A.M.S. y LÓPEZ, R.G. 2009. La decisión de innovar de las empresas turísticas: un análisis empírico de la industria hostelera. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, vol. 15, no. 3, pp. 173-186. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v15/153169.pdf>
- FREEMAN, C.H. 1975. La teoría de la innovación industrial. Madrid: Editorial Penguin Alianza.
- GALBRAITH, J. K. 1956. The affluent Society. Boston: Houghton Mifflin.
- GARCIA, A., ESPASANDÍN, F. y BORRA, C. 2008. Innovative behaviour in social economy: the Andalusian case. *Scientific Annals of the "Alexandru Ioan Cruza", University of Iasi*, Vol. 2008, pp. 255-265. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/17375>
- GARCIA, R., BARDHI, F. y FRIEDRICH, C. 2007. Overcoming consumer resistance to innovation. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 48, No. 4, pp. 82-88. [Consulta: 3 octubre 2015]. Disponible en: <http://sloanreview.mit.edu/article/overcoming-consumer-resistance-to-innovation/>



- GONZALEZ, J.L. y PENA, I. 2007. Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía Industrial*, Vol. 363, pp. 129- 147. [Consulta: 13 octubre 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2351275>
- GONZÁLEZ, X. y PAZÓ, C. 2008. Do public subsidies stimulate private R&D spending? *Research Policy*, Vol. 37, No. 3, pp. 371-389. [Consulta: 24 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733307002466>
- GUADIX, J., CARRILLO, J. y ONIEVA, L. 2014. Creación de valor a través de la innovación en el sector industrial. *Economía industrial*, No. 392, pp. 41-48 [Consulta: 26 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/392/GUADIX,%20CARRILLO%20Y%20ONIEVA.pdf>.
- GUZMÁN, J.J. y MARTÍNEZ, J.A. 2008. Tipología de la innovación y perfiles empresariales: una aplicación empírica, *Economía Industrial*, 368, pp. 59-77. [Consulta: 25 septiembre 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2671572>
- HEIMONEN, T. 2012. What are the factors that affect innovation in growing SMEs? *European Journal of Innovation Management*, Vol. 15, No. 1, pp. 122-144. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <http://0-dx.doi.org/cisne.sim.ucm.es/10.1108/14601061211192861>
- HEREDIA, L.J.U. y ALBALADEJO, F.J.B. 2008. Los sistemas de control de gestión y la innovación: Su efecto sobre el rendimiento de las PYMES. *Actualidad contable FACES*, Vol. 11, No. 17. [Consulta: 10 diciembre 2014]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/26629>
- HUERGO, E. y JAUMANDREU, J. 2004. How Does Probability of Innovation Change with Firm Age? *Small Business Economics*, Vol. 22, No. 3-4, pp. 193-207. [Consulta: 23 octubre 2015]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1023/B%3ASBEJ.0000022220.07366.b5>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). 2012. Informe metodológico estandarizado. Encuesta sobre innovación en las empresas». <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp061&file=inebase&L>

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). 2013. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas. Madrid: Servicio de Publicaciones del Instituto Nacional de Estadística. [Consulta: 23 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14%2Fp061&file=inebase>
- JARRILLO, J. 1988. On strategic networks, *Strategic Management Journal*, Vol. 9, No. 1, pp. 31-41. [Consulta: 16 octubre 2015]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.4250090104/abstract>
- JAUMANDREU, J. 2009. What explains the evolution of productivity and competitiveness? *The innovation link. IESE Research Paper*. [Consulta: 26 octubre 2015]. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/ebg/iesewp/d-0804.html>
- KHANNA, T. y YISHAY, Y. 2005. Business groups and risk sharing around the world. *Journal of Business*, Vol. 78, No. 1, pp. 301–340. [Consulta: 14 octubre 2015]. Disponible en: [http://econpapers.repec.org/article/ucpjinbus/v\\_3a78\\_3ay\\_3a2005\\_3ai\\_3a1\\_3ap\\_3a301-340.htm](http://econpapers.repec.org/article/ucpjinbus/v_3a78_3ay_3a2005_3ai_3a1_3ap_3a301-340.htm)
- MAHMOOD, I. y MITCHELL, W. 2004. Two Faces: Effects of Business Groups on Innovation in Emerging Economies. *Management Science*, Vol. 50, No. 10, pp. 1348-1365. [Consulta: 7 octubre 2015]. Disponible en: [http://www.jstor.org/stable/30046179?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/30046179?seq=1#page_scan_tab_contents)
- MANUAL DE OSLO. 2005. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Paris: OCDE. [Consulta: 1 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.oecd.org/sti/inno/2367580.pdf>
- MARTÍNEZ, M. 2002. Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España. [Consulta: 27 octubre 2015]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/6800/>
- MESA, A., COLOMER, A. y VIDAL, J. 2014. Capacidades organizativas e innovación. ¿Qué ocurre en la industria española del juguete? *Economía industrial*, No. 391, pp. 49-58. [Consulta: 27 agosto 2015]. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/391/FERNANDEZ,%20ALEGRE%20y%20GRANERO.pdf>

- MIOTTI, L. y SACHWALD, F. 2003. Co-operative R&D: Why and With Whom? An Integrated Framework of Analysis, *Research Policy*, Vol. 32, No. 8, pp. 1481-1499. [Consulta: 14 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733302001592>
- MOLERO, J. y GARCÍA, A. 2008. Factors affecting innovation revisited. *Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Universidad Complutense de Madrid*. [Consulta: 5 septiembre 2015]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/430-2013-10-27-2008%20WP05-08.pdf>
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. 1995. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. *New York [etc.]: Oxford University Press*. ISBN 978-0-19-509269-1.
- PERNÍA, J. y LEGAZKUE, I. 2007. Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía industrial*, No. 363, pp. 129-147. [Consulta: 27 septiembre 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2351275>
- PITTAWAY, L., ROBERTSON, M., MUNIR, K., DENYER, D. y NEELY, A. 2004. Networking and Innovation: A Systematic Review of the implications for the analysis of R&D investment, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 5, No. 3-4, pp. 137-168. [Consulta: 18 septiembre 2015]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-8545.2004.00101.x/abstract>
- QUINN, J. 1985. Managing innovation: controlled chaos, *Harvard Business Review*, Vol. 63, No. 3, pp. 73-84. [Consulta: 7 octubre 2015]. Disponible en: <https://hbr.org/1985/05/managing-innovation-controlled-chaos>
- SANDOVAL, E.C. y CANO, L.Z. 2013. La Innovación Como Factor De Competitividad En Las Empresas Turísticas En Cancún, Quintana Roo, Mexico. *Global Conference on Business & Finance Proceedings*. Hilo, United States: Institute for Business & Finance Research, pp. 1526-1533. [Consulta: 6 mayo 2015]. Disponible en: <http://0-search.proquest.com/cisne.sim.ucm.es/docview/1434204022/abstract/D792117169194C3DPQ/1?accountid=14514>
- SCHERER, F.M. 1965. Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions, *The American Economic Review*, Vol. 57, pp. 1097-1125. [Consulta: 3 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1809230>

- SCHUMPETER, J. 1942. Capitalism, Socialism, and Democracy. *SSRN Scholarly Paper*. [Consulta: 27 octubre 2015]. Disponible en: <http://papers.ssrn.com/abstract=1496200>
- SCHUMPETER, J.A. 1947. "Theoretical Problems of economic growth", *Journal of Economic History Supplement*, Vol. 7, pp. 1-9. [Consulta: 3 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2113264>
- SENRA, A., QUINTÁS, M. y FERNÁNDEZ, G. 2014. La investigación básica en las empresas innovadoras españolas: un análisis exploratorio. *Innovar: revista de ciencias administrativas y sociales*, Vol. 24, No. 52, pp. 79-88. [Consulta: 27 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/42524>
- SHIANG, L.E. y NAGARAJ, S. 2011. Impediments to innovation: evidence form Malaysian manufacturing firms. *Asia Pacific Business Review*, Vol. 17, No. 2, pp. 209-223. [Consulta: 3 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13602381.2011.533502>
- SORENSEN, J. y STUART, T. 2000. Aging, obsolescence and organizational innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45, No.1, pp. 81-112. [Consulta: 7 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2666980>
- TOMÉ, R., GONZÁLEZ, B. y CORREDOIRA, M. 2013. Propuesta de medida del desempeño innovador: aplicación en las empresas innovadoras españolas. *Cuadernos de gestión*, Vol. 13, No. 1, pp. 41-68. [Consulta: 7 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.ehu.es/cuadernosdegestion/revista/index.php/numeros?a=da&y=2013&v=13&n=1&o=2>
- WHEELWRIGHT, C. y CLARK, B. 1992. Revolutionizing Product Development Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality. New York: *The Free Press*. ISBN: 978-1451676293
- WONG, P. y SINGH, A. 2004. The Pattern of Innovation in the Knowledge-intensive Business Services Sector of Singapore. *Singapore Management Review*, Vol. 26, No. 1, pp. 21-44. [Consulta: 17 octubre 2015]. Disponible en: [http://www.academia.edu/5996246/The\\_pattern\\_of\\_innovation\\_in\\_the\\_Knowledge\\_Intensive\\_Business\\_Services\\_Sector\\_of\\_Singapore](http://www.academia.edu/5996246/The_pattern_of_innovation_in_the_Knowledge_Intensive_Business_Services_Sector_of_Singapore)
- YAGÜE, M.J. 1992. La actividad innovadora de la PYME industrial española. *Economía Industrial*, No. 284, pp. 137-149. [Consulta: 13 octubre 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/187734.pdf>

- ZAHRA, S. A. y GEORGE, G. 2002. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, Vol. 27, N° 2, pp. 185-203. [Consulta: 10 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/4134351>
- ZAYAS, J.M. 2009. Factores críticos de la innovación tecnológica en la economía española. *Policy Papers del Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Universidad Complutense de Madrid*. [Consulta: 27 octubre 2015]. Disponible en: <http://econpapers.repec.org/paper/ucmppaper/01-10.htm>